

٣٠

السنة الأولى ١٩٧١/١٠/٢١
تصدر كل خميس

المعرفة



المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :	الدكتور محمد فتواد إبراهيم
اللجنة التنفيذية :	الدكتور بيطرس بطرس غاني
شفيق ذهني	الدكتور حسين فتوزي
طوسيون أبيات	الدكتورة سعاد ماهر
محمد زك رجب	الدكتور محمد جمال الدين الفتدي
محمود مسعود	
سكرتير التحرير : السيدة / عصمت محمد أحمد	

السوق

إن مجموع النقود المتيسرة للتبادل تمثل « الطلب » ، أما المنتجات المتيسرة فتمثل « العرض » . وينشأ سوق سلعة ما عن طريق « الطلب » الذي يتم إشباعه بواسطة « العرض » المقدم من مختلف المنتجين ، الأمر الذي يولد المنافسة أو يؤدي إلى عقد اتفاقات حول الثمن والكمية ومناطق البيع الجغرافية . . . الخ .

المنافسة

كلما زادت المنافسة Competition كلما أصبحت مهمة المنتج شاقة . . والدولة تحمي المنتج أحيانا بفرض الرسوم الجمركية على السلع الأجنبية ، ولكن - حتى في هذه الحالة - يضطر المنتجون الذين لم تشملهم الاتفاقيات إلى تخفيض أسعار بيعهم ، وتحسين سلعهم ، والبحث عن منتجات جديدة أقل سعرا ، والنظر في عرض أصناف بديلة (النايلون Nylon والترجال Tergal) . ولكي يستطيعوا الصمود ، فإنهم يضطرون إلى الوقوف على تطور العلم والتكنية في مجال تخصصاتهم (الكيمياء والطبعية والتكنولوجيا) ، وأن تتوافر لديهم في معظم الأحيان معامل أبحاثهم الخاصة . ومهما يكن من أمر ، فإن نشاطهم لا يقتصر على الأسواق الموجودة فعلا ، بل إنهم يحاولون فتح أسواق جديدة . وهم يقومون في فترات متقاربة بإجراء دراسات للسوق ، تهدف إلى تقدير حجم الطلب وأذواق المستهلكين وإمكانيات البيع بالنسبة لسلعة جديدة . وفي نفس الوقت ، ولتتمكنوا من خفض تكاليف الإنتاج ، فإنهم يبحثون عن خامات جديدة ، ويحسنون وسائل الإنتاج ، وينظمون العمل في مشروعاتهم .

وأخيرا فإنه يجب عليهم أن يدرسوا طريقة المحافظة على منتجاتهم وحسن تخزينها ومراقبة حركة المبيعات .

المنتجات الطبيعية

توجد المنتجات الطبيعية في كل مكان في عالمنا هذا . وإمكانيات استغلال هذه المنتجات محدده « الطلب » من جهة ، والأسعار التي تعرض بها على المستهلكين من جهة أخرى ، وفضلا عن ذلك فإننا نجري تقييم هذه المنتجات بصفة عامة تبعا لمنشئها .

منتجات نباتية : الحبوب والفواكه والنبذ والخشب والقطن .
منتجات حيوانية : اللحوم واللبن والبيض .
منتجات معدنية : خامات المعادن والفحم والبتروول والغاز الطبيعي .

والجزء الأكبر من هذه المنتجات تقوم الجهات المختصة بشرائه على شكل « مادة أولية » بقصد « تحويله » (معادن) ، أو لاستخدامه كمصدر للطاقة (الفحم) . وأهم هذه المنتجات هي الحبوب ، وخامات المعادن ، والفحم ، والبتروول ، والغاز الطبيعي ، والألياف النسيجية . وتمدنا مياه الأنهار بالكهرباء (طاقة مائية) ، في حين تمدنا بعض خامات المعادن بالطاقات النووية .

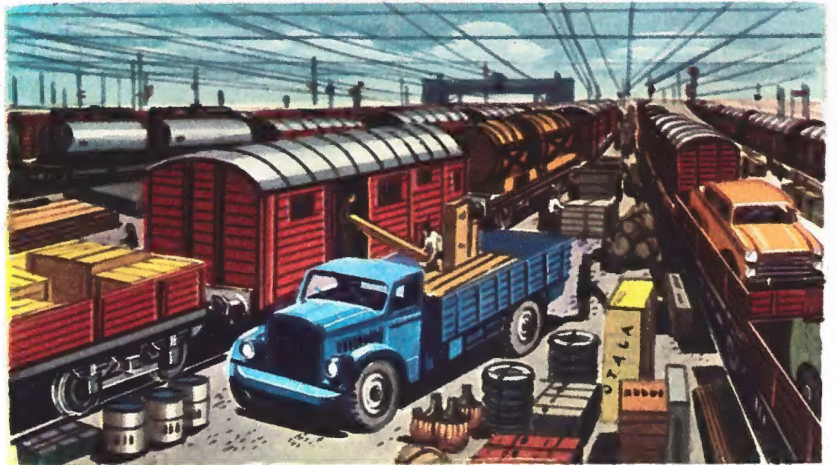
ويستثنى جزء ضئيل من هذه المنتجات الطبيعية ، يقوم الإنسان باستهلاكه مباشرة ، مثال ذلك بعض إنتاج اللبن والبيض واللحوم والفحم .

المواد المصنعة

إن صناعة هذه المنتجات تستلزم عادة تجهيزات باهظة التكاليف ، وتحتاج إلى درايات متقدمة للغاية . والدول ذات الماضي الصناعي العريض ، تستطيع أكثر من غيرها أن تنتج المواد المصنعة . وفي كثير من الحالات ، تضطر لشراء المواد الأولية اللازمة لهذا التصنيع من دول أخرى .

وليتسنى تخفيض تكاليف النقل ، غالبا ما تجهز المنتجات الطبيعية تجهيزا جزئيا ، وبذلك تصبح منتجات شبه كاملة ، فثلا يجري تحويل الخشب إلى عجينة ورقية في السويد ، ثم ينقل بهذا الشكل إلى فرنسا حيث تحول العجينة إلى ورق . وفي حالات أخرى يستلزم التحويل الكامل للمادة الخام لإنشاءات قوية تنتج كميات ضخمة من المنتجات شبه الكاملة ، التي تباع بدورها لعدد من رجال الصناعة (مثل زهر الحديد والصلب الخاص الخ . .) .

إنتاج صناعي



في محطات البضائع في المدن الكبرى ، يمكننا أن نكون فكرة عن التنوع الهائل في أصناف البضائع التي ينتجها الإنسان وبيعها ويشترها .

إذا دخلنا أحد المخازن الضخمة بمحطة بضائع ، وهي تقع عادة في أقصى أطراف المدن الكبرى ، فسنلاحظ تشكيلة عجيبة من المواد الغذائية المكلسة على أرصفة التفريغ وفي عربات السكك الحديدية وفي المخازن ؛ وسنشهد أكياس الأسمنت والساد الكيماوي والأرز والبن والسكر ، ثم نمر إلى جوار أقفاص الزهور والخضراوات ، وبالقرب منها أكداش من الصناديق تحمل كتابات مختلفة تدل على محتوياتها من أحذية ولدائن غذائية ومواد تلميع ، ثم براميل من النبيذ والجمعة والزيت واسطوانات الأحماض ، كما سنلاحظ سيارات جديدة تماما وعربات سكك حديدية محملة بالحديد والفحم وعربات فطاس . نشاط لا حده يسود المكان من حولنا : رجال يفرغون البضائع وينقلونها إلى المخازن أو يحملونها فوق عربات النقل . . وآخرون يعيدون تعبئة العربات الفارغة . . ثم تصل القطارات وتفصل منها عرباتها وترسل إلى اتجاهات مختلفة ، في حين تتجمع قطارات أخرى وتأخذ في المسير .

إن محطة البضائع تعكس إلى حد ما صورة لحضارتنا الحديثة .

التخصص

كان الإنسان فيما مضى مضطرا إلى الحصول بنفسه على كل المواد اللازمة لمعيشته . . وكان جني الفواكه والصيد هما شاغله الأول ، ثم ظهرت الزراعة وتربية الماشية . . كانت الوسائل الأولية المستخدمة في ذلك الوقت تكاد تكفي لحصول المنتجين أنفسهم على غذائهم . أما الزيادة الطفيفة ، إذا وجدت ، فلم تكن تكفي لتغذية أصحاب الحرف غير المنتجين ، وكانت أحيانا تستخدم بدل النقود في التعامل بين الحين والحين مع التجار ، وهؤلاء بدورهم كانت تعوزهم وسائل النقل .

ومنذ حوالي ٥٠٠٠ سنة ، أخذ السادة في عصر الحضارات القديمة في الشرق يقتضون جزءا من إنتاج رعاياهم ، وقد ساعد احتياطي الغذاء الناتج عن هذه السياسة في إعاشة الرعي الأول من الصناع المتخصصين (بنائين ، صياغ ، صناع الخزف ، ثم صانعي المعادن) .

كانت هذه الأنشطة الجديدة نتيجة تحسين الوسائل الفنية ووسائل النقل ، فقد وضعت في خدمة المستهلك عددا متزايدا من السلع .

واليوم يقوم الرجل (العامل والموظف) بمبادلة النقود التي يحصل عليها من عمله ، بالمنتجات التي يصنعها غيره من الرجال المتخصصين .

في عام ٤٢٠ ق . م انتخب أهالي أثينا الشاب ألكبيادس Alcibiades ليكون واحدا من القواد العشرة الذين يقودون قواتهم المسلحة ، ولكن هذا الاختيار أثبت فيما بعد أنه كان اختيارا مشئوما . ومع ذلك ، فن ذا الذي كان يستطيع أن يلومهم لخضوعهم لتأثير شخصية هذا الشاب الوسيم الشجاع الذكي ، وبالرغم من أنه كان شابا وقحا شديد الاندفاع ، إلا أن كل أهالي أثينا كانوا يعجبون بفصاحته وحذقه وسرعة بديهته . ولد ألكبيادس في أثينا Athens حوالي ٤٥٠ ق . م ، وكانت أمه ابنة عم ليركليس Pericles ، وقد نشأ ألكبيادس في بيته بعد وفاة والده ، فتعلق به ليركليس كثيرا وحاول هو وسقراط Socrates الفيلسوف الشهير أن يقوموا من اعوجاج هذا الشاب ويوجهها ما يخص به من مواهب عديدة ، ولكن محاولتهما ذهبت سدى .

وعندما انتخب ألكبيادس قائدا في عام ٤٢٠ ق . م كانت الحرب قد توقفت بين أثينا وسبرطه Sparta ، ولكن حلفاء سبرطه لم يكونوا راضين عن شروط السلام ، وبذل ألكبيادس كل ما في استطاعته لإثارة المتاعب ، فحث الأثينيين على عقد محالفة مع أرجوس Argos العدو التقليدي لإسبرطه ، آملا بذلك أن يحصل على قيادة جيش أثيني كبير في البلوبونيز Peloponnesus . ولكن نيكياس Nicias ، منافسه في أثينا ، اتهمه بأنه يثير خلافات لا داعي لها ، فلم يعد انتخابه قائدا في عام ٤١٨ ، وتمكنت سبرطه من هزيمة الأرجوسيين وحلفائهم هزيمة ساحقة عند مانتنيا Mantinea .

الحملة الصقلية

عند ذلك أخذ ألكبيادس يبحث عن وسائل أخرى لتحقيق مطامعه ، وسنحت له الفرصة عندما تقدمت سيجيستا Segesta وهي إحدى المدن اليونانية في صقلية ، بطلب المساعدة من أثينا ضد سيليوس Selinus حليف سيراكوز Syracuse ، المدينة القوية ، فعمل ألكبيادس على تشجيع الأثينيين على إعداد حملة ضخمة ، بأن صور لهم صقلية في صور مغرية ، وأنه يمكن للأثينيين أن يغزوها . ولكن نيكياس كان حذرا فيما يختص بهذه الحملة ، فحذر الأثينيين من صعوبتها وتكاليفها . غير أن ألكبيادس كان قد ألهم خياله ، فأصرروا على أن يتولى نيكياس وألكبيادس وقائد ثالث يدعى لا ماخوس Lamachus القيادة المشتركة للحملة .

وعندما أصبح الأسطول العظيم على وشك الإبحار (٤١٥ ق . م) حدث أمر غريب ، فقد صعد

الأثينيون ذات صباح عندما وجدوا أن مجهولا قام أثناء الليل بتحطيم الأعمدة الحجرية المربعة التي تحمل التماثيل النصفية للإله هرمس Hermes ، المقامة عند نواصي الطرقات وأمام المنازل . ولم يتمكن أحد من معرفة الفاعل ولكن الشبهات حامت حول ألكبيادس . (كان ألكبيادس بريئا قطعاً بالرغم مما عرف عنه من التهور والإلحاد) .

وقد طلب ألكبيادس أن يحاكم قبل إبحاره ، ولكن أعداءه عملوا على منع ذلك إلى أن وصل فعلا إلى منطقة العمليات ، وبدأ في إدارة دفعة المعركة فاستدعى لحضور المحاكمة .



ألكبيادس : صديق أثينا وعدوها

ألكبيادس يتحاذى للجانب الآخر

أيقن ألكبيادس عند ذلك أن أعداءه في أثينا إنما يتآمرون للقضاء عليه ، لأن معظم أعوانه كانوا مع الحملة في صقلية Sicily وعلى ذلك ، وبينما هو في طريقه عائدا إلى أثينا وعند ثوري Thuri ، هرب من مرافقيه وعبر إلى سبرطه . وهناك وجد مندوبين من سيراكوز قد جاءوا يطلبون مساعدة سبرطه ضد الأثينيين . فحث ألكبيادس الإسبرطيين على إرسال أحد قوادهم إلى سيراكوز للاستيلاء على ديسليا Decelea في إقليم أتيكا Attica وهي مفتاح المواصلات البرية للأثينيين . وقد قام الإسبرطيون بذلك فعلا وانتهت الحملة على صقلية بهزيمة الأثينيين هزيمة منكرة .

وفي الوقت نفسه أبحر ألكبيادس مع الإسبرطيين لحث حلفاء أثينا في آسيا الصغرى Asia Minor وبحر إيجه على الثورة . ولكن الإسبرطيين لم يكونوا

يثقون فيه ولذا فقد عاد للهرب واتجه إلى الفرس . ولم يكن في استطاعة ألكبيادس العودة إلى أثينا ما دام الديموقراطيون في الحكم . لذلك اتصل ببعض الذين خدعهم هزيمة الديموقراطيين في حملة صقلية وشجعهم على تكوين حكومة أقلية في أثينا . وقد حاول هؤلاء ذلك فعلا في عام ٤١١ ، ذلك لأن معظم المواطنين من الطبقة الفقيرة كانوا خارج البلاد مع الأسطول الذي كان وقتذاك في ساموس Samos ، ولكن الديموقراطيين Democrats قاموا من جهتهم بتكوين حكومة ديموقراطية في ساموس واستدعوا ألكبيادس ، واقتروا أن يبحروا فوراً إلى أثينا لإعادة الحكم الديموقراطي إليها ، ولكن ألكبيادس أفتعهم بالعدول عن هذه الفكرة ، وقال في تبرير وجهة نظره إن مثل هذا العمل معناه التنازل عن كل ما بقي من الإمبراطورية الأثينية للإسبرطيين وإشعال الحرب الأهلية في أثينا . وبدلاً من ذلك قاد أسطول الديموقراطيين وهزم الإسبرطيين في سيزيكوس Cyzicus ، وبذلك انهارت حكومة الأقلية في أثينا ، ولاقى ألكبيادس الترحيب - كمنحرر للبلاد - من الحكومة التي كان هو الذي مهد لقيامها ، هذا وإن لم يعد فعلا إلى أثينا إلا في عام ٤٠٧ . كان الأثينيون يأملون أن يستطيع ألكبيادس استخدام نفوذه مع الفرس لعقد محالفة معهم ، ولكنه فشل في مساعده وزاد على هذا الفشل انتصار الإسبرطيين في نوتيوم Notium ، ومن ثم لم يبق للأثينيون بإعادة انتخابه قائدا ، فأثر الاعتزال في كرسونيز Chersonese ، بدلاً من العودة إلى أثينا مخدولاً .

وما لبث أن حصل الأثينيون على انتصار آخر في أرجينوس Arginusae (٤٠٥) ، ولكن في العام التالي واجه أسطولهم الإسبرطيين عند إيجوسبوتاموي Aegospotami ، فعاد ألكبيادس إلى المسرح ونصح القادة الأثينيين بالانتقال إلى سيستوس Sestus فرفضوا ، وفي اليوم التالي ألحق بهم ليساندر Lysander الهزيمة النهائية في سلسلة مواقع حرب البلوبونيز . وهنا بادر ألكبيادس بالهرب إلى فريجي Phrygia حيث قتله الفرس . كان ألكبيادس أحد هؤلاء الرجال الذين يجلبون المتاعب على من يتعاونون معه ، وإن كان أكثر خطراً على من يعادونه . ول سوء حظ أثينا فقد اختبرته على كلا الوجهين .

الآن تكون قد عرفت :

- (١) متى انتخب ألكبيادس قائداً ؟
- (٢) من كان أعظم منافسه ؟
- (٣) ما هي حملة صقلية ؟
- (٤) ما هي الجريمة التي اتهم بها ألكبيادس ؟
- (٥) من قتله ومتى ؟

الفينيقيون

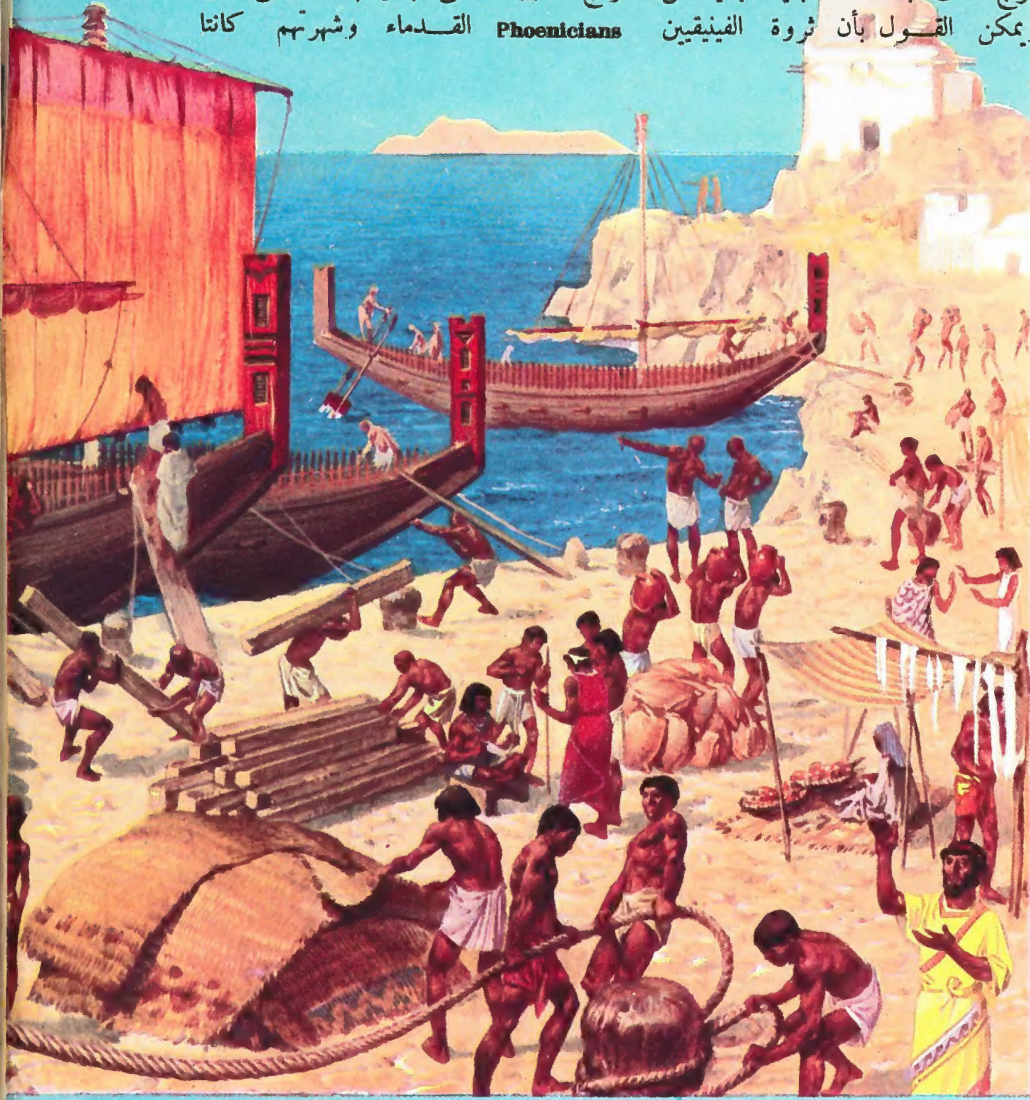
عندما قرر الملك سليمان Solomon بناء معبد فخم بأورشليم Jerusalem (القدس) في القرن العاشر ق. م ، أرسل إلى صديقه الملك حيرام Hiram ملك صور ، طالبا خشب شجر الأرز Cedar Trees ضمن عدد من الأشياء الأخرى . وأرسل حيرام إلى سليمان قائلا ... أنا أفعل كل مسرتك في خشب الأرز وخشب السرو . . عبيدي ينزلون ذلك من لبنان إلى البحر وأنا أجعله أرماتا (أطوافا) في البحر إلى الموضع الذي تعرفني عنه . . . (سفر الملوك الأول - الإصحاح الخامس - الآية ٨ ، ٩) وحتى اليوم يستطيع السائح أن يرى فوق قمم الجبال المكلفة بالثلوج ، في لبنان ، البقية الباقية من أحراج الأرز المعنى بصيانتها - وهي بقايا الغابات الشاسعة التي كانت ذات يوم تغطي سفوح الجبال . ويمكن القول بأن ثروة الفينيقيين Phoenicians القدماء وشهرتهم كانتا

تعتمدان على أشجار الأرز في لبنان . وكان موطن الفينيقيين - وهم من عنصر سامي لذلك فهم أولاد عم للعبرانيين - شريطا ضيقا من أرض ليست من الخصوبة بمكان ، يمتد على طول ساحل البحر في سوريا الحديثة ولبنان . وكان البحر المتوسط يحدهم من الغرب والجبال التي تغطيها الغابات من الشرق . ولأن التربة الضعيفة لم تكن تثمر إلا القليل ، فقد يمم الفينيقيون وجههم شطر البحر ، فاقتلعوا أشجار الأرز العظيمة ، وبنوا لأنفسهم السفن المثينة عابرة المحيطات ، وربما كانت السفن ذات الصفوف الثلاثة من المجاذيف (والتي لا نعرف عنها سوى القليل جدا) والسفن ذات الصفين من المجاذيف ، هي أكثر سفن الفينيقيين شهرة . كانت الأخيرة تندفع بوساطة صفين من المجاذيف ، يتوسطها صار يحمل شراعا كبيرا مربع الشكل بين عارض (سرن) علوى وآخر سفلى ، ويمتد سياج من المقدمة إلى المؤخرة فوق ظهر السفينة ، مكونا على الأرجح حيزا مغلقا للبضائع فوق ظهر السفينة . أما السفينة فتقاد لخلف بمجاذيف كبيرة .

ومنذ القدم حوالى سنة ٢٠٠٠ ق. م حين كان سلطان مصر ممتدا ، وعندما كان إبراهيم عليه السلام يحول في الغالب باحثا عن الأرض الموعودة ، كان الفينيقيون قد تسنموا فعلا الشهرة عبر العالم القديم كحلايين ورجال بحر . ولقد عثر في أحد القبور المصرية الذي يرجع إلى ١٥٠٠ ق. م على صور لنوع السفن التي استخدمها الفينيقيون ذات الصفين من المجاذيف ، وفي ذلك الوقت كان الفينيقيون قد أسسوا مدنهم العظيمة التجارية المستقلة مثل صور Tyre ، وصيدا Sidon ، وبيبلوس Byblos ، وكانوا قد طوفوا بعيدا فوق الماء بحثا عن التجارة .



فينيقي من تجار البحر



وكانت قوافل الجبال ترحل عبر الصحراء من البلاد البعيدة ، تنتظر السفن في تلك الموانئ . . من مصر وبابل والجزيرة العربية ، بل وربما من الصين ، حاملة الأحجار الكريمة Precious Stones ، والتوابل Spices ، والعمور Perfumes ، والأبنوس Ebony ، والعاج Ivory ، والبخور Incense . وغدا الفينيقيون هم الموزعون للسلع التي ينتجها العالم .

ولقد أسس تجار البحر الفينيقيون الأذكاء مراكز تجارة ومستعمرات على طول ساحل البحر المتوسط ، وذلك أثناء بحثهم عن التجارة . وكان على هذه المستعمرات أن تدفع العشور من مواردها لأمهات المدن ولكبير آلهة المدينة أو « بعل Baal » . وكانت للفينيقيين منذ الماضي البعيد مستعمرات في جبل طارق Gibraltar ، كما كان لهم في صقلية Sicily ، ومالطة Malta ، وسردينيا Sardinia ، وكورسيكا Corsica ، وقبرص Cyprus . وحوالي سنة ٩٠٠ ق. م أسس الفينيقيون قرطاجنة Carthage ، التي أصبحت أخيرا أكثر أهمية من أمهات المدن الفينيقية نفسها . ومن المستعمرات



تابوت حجري من القرن الرابع عشر قبل الميلاد لأحد ملوك بيبيلوس



عملة من بيبيلوس



طبق فينيقي من الذهب

رسم محفور على الحجر يمثل محارين
حيثيين . ولقد كانت الإمبراطورية الحيثية واحدة
من العديد من الإمبراطوريات التي عاش الفينيقيون
في ظلها .



المهمة الأخرى طرشيش Tarshish التي كانت على الأرجح في جنوب غرب أسبانيا ،
والتي كانت تشتهر بالفضة وبالمعادن الأخرى .
وقد أبحر الفينيقيون الجسورون خلال رحلاتهم التجارية إلى « البحر الخارجي » ،
وتاجروا في القصدير مع جزر سكيلي Scilly Isles ، على ساحل « كورنيش »
في بريطانيا ، وفي القرن السابع ق . م أبحروا حول أفريقيا مبتدئين من خليج السويس
وعائدين عن طريق البحر المتوسط . وكانوا أول من لاحظ أن النجم القطبي يبدو أقرب
إلى كبد السماء كلما توغلوا في ترحالهم شمالا ، وسرعان ما استنتجوا أن هذه الحقيقة
يمكنها أن تعينهم في الملاحة .

لم يكن الفينيقيون عنصرًا محاربًا ، ولم يكونوا مولعين كثيرًا بالفتح أو التوسع أو إنشاء
إمبراطورية ، فعلى حين كانت الأمم الأخرى الأكثر حيا للقتال منهم تتطلع لإنشاء إمبراطوريات
ولنشر نفوذها ، كان الفينيقيون عموما يبحثون عن التجارة وتبادل السلع . ومع ذلك فقد
هاجمتهم القوى الكبرى في ذلك العهد من آن لآخر ، وكان عليهم أن يفتدوا أنفسهم بدفع
جزية كبيرة للغزاة . وخلال فترة سيادة الإمبراطورية الآشورية المخربة القاسية التي استمرت
من حوالي ٩٠٠ ق . م إلى ٦٠٠ ق . م تقريبًا ، أجبرت صور وصيدا على دفع جزية عظيمة .
وتم تدمير صيدا حوالي سنة ٦٧٥ ق . م ، في ثورة قامت بها ضد الآشوريين .
وعندما انهارت الإمبراطورية الآشورية وظهر البابليون الجدد ، تمتع الفينيقيون بفترة قصيرة

من الحرية ، ولكن الملك البابلي
نبوخذنصر Nebuchadnezzar
(يختصر كما يطلق عليه
العرب) ، تقدم عام ٥٨٦ ق . م
نحو فينيقيا ، وظلت صور التي
أسست فوق جزيرة قريبة جدا
من اليابسة - محاصرة مدة ١٣
سنة (من ٥٨٥ - ٥٧٣ ق . م) ،
وحوالي سنة ٥٣٨ ، انتقلت
فينيقيا إلى حكم الفرس الأكثر
تسامحا .



لكن قوة بحرية جديدة
كانت آخذة في النمو - إنها اليونان Greece . فبعد هزيمة الإسكندر الأكبر للفرس
سنة ٣٣٢ في إسوس Issus تقدم نحو صور ، أكبر المدن الفينيقية قاطبة .
وأخيرا استسلمت المدينة عندما أنشأ الإسكندر معبرا إلى الجزيرة بعد حصار
دام سبعة شهور ، وعندئذ سقطت فينيقيا بين يدي الإغريق ، ومنذ ذلك
الحين بدأت شهرتها ونجاحها في الاضمحلال ، وانتهت أيام مجدها .



رجال البحر الفينيقيون يحضرون الجزية إلى الملك الآشوري شالمنصر الثالث
(٨٥٨ - ٨٢٤ ق . م) عن لوحة محفولة بالمتحف البريطاني . في لندن

وإلى جانب أن الفينيقيين كانوا رجال بحر وتجارة مرموقين ، ولقد
كانوا أيضاً صنّاعاً مهرة ، أنتجوا أعمالاً خزفية جميلة ، واشتغلوا
بصناعة الزجاج والجواهر ، كما اشتهروا بصياغة المعادن من ذهب وفضة
ونحاس . ولا شك أن الصناع الفينيقيين عاونوا سليمان في زخرفة معبده .
ولقد اشتهرت مدينة صور بصيغ أرجواني كان يحصل عليه من غدة خاصة
في نوع من المحار يعيش في المنطقة ، وحتى اليوم مازلنا نستخدم التعبير ،
« ولقد ولد في الأرجوان » ، ونعني بذلك إنساناً منحدرًا من أسرة نبيلة أو
ثرية .

والخضارة والفن الفينيقيان يوجه عام من النوع الذي نطلق عليه الآن
لفظ الحضارة المشتقة ، إذ لم يكن الفينيقيون بعامّة مبتدعين أصلاء ،
ولكنهم كانوا سعداء بتنمية وتطوير فنون جيرانهم أو الحضارة
الأساسية السائدة في فترة معينة ، الأمر الذي يفسر السبب في أن تأثير
المصريين والسوريين والآشوريين والفرس والإغريق ظاهر في أعمال
الفينيين . لكن الاستثناء الكبير ، وربما كان أعظم المآثر الفينيقية
الباقية ، هو اختراع الأبجدية الصوتية التي تعبر فيها الرموز عن الأصوات ،
وقبل ذلك كانت الكلمات تكتب على هيئة صور . وأخيراً تطورت
الأبجدية الفينيقية الصوتية على يد الإغريق ، فهي بذلك أساس الأبجدية
الحديثة في كثير من لغات العالم .



أوروبا عبارة عن قارة صغيرة ، ولذلك فأنهارها قصيرة . وحتى الفولجا Volga والدانوب Danube ، اللذان يعتبرهما الأوروبيون نهريْن عظيمين ، هما في الواقع صغيران بالنسبة إلى أنهار باقي القارات .

وإذا ما نظرنا إلى خريطة جغرافية لأوروبا . نلاحظ بصفة خاصة أمرين : الأمر الأول وجود عدد كبير من الأنهار ، والثاني أن أطول الأنهار توجد في الجزء الشرقي من أوروبا . فلماذا ؟ إن التفسير في غاية البساطة . فشرق أوروبا تقع فيه السهول المنبسطة ، وتستطيع الأنهار التي تعبرها أن تسري عبر آلاف الأميال .

ويعتبر الدانوب أكثر الأنهار دولية . فهو يمر بثمانى دول هي (ألمانيا - النمسا - تشيكوسلوفاكيا - هنغاريا) المجر - يوغوسلافيا - بلغاريا - رومانيا - روسيا) وثلاث عواصم هي (فيينا وبودابست وبلجراد) . وقد أطلق عليه الرومان اسم دانوفوس Danuvius . وإذا كان يجري لمسافة كبيرة بطول حدود الإمبراطورية ، فقد اعتبروه خطا حربيا هاما للدفاع . وشيدوا حصونا عديدة على ضفافه .

ويعتبر الدانوب من الأنهار العظيمة ، ولكنه أقل صلاحية للملاحة من نهر الراين والفولجا ، وخصوصا بسبب الضفاف الطينية التي تكثر على جانبيه . وسيجرى إنشاء قناة تربط بين نهري الراين والدانوب ، وبذلك تستطيع السفن الكبيرة أن تسير فيه لمسافة ١٦٠ كيلو مترا على طوله . وينبع الدانوب من الغابة السوداء بألمانيا ويصب في البحر الأسود ، مكونا دلتا شاسعة تحتوي على مجموعة من الجزر الصغيرة .

أما نهر الراين فهو ذو قيمة كبيرة من منبهه حتى مصبه ، وهو يخترق جبال سويسرا عند بداية منبهه حيث يستغل اندفاع مياهه في توليد الكهرباء ، أما بقية مجراه فإنه يمر خلال ، أو على حدود ليختنشتاين ، والنمسا ، وألمانيا ، وفرنسا ، وهولندا ، وهو يمثل وسيلة هامة



روسيا : دلتا الشمالى
١٤٩٣ كيلومترا وهو
صالح للملاحة فقط
ما بين شهر مايو وأكتوبر
لأنه يكون متجمدا أثناء
بقية شهور السنة
وهو يصب في بحر
هوايتا .

روسيا : نهر بيكورا
١٧٩٩ كيلومترا ينبع
من جبال الأورال ويصب
في شتوكهولم المتجمد
الشمالى .

هذا الخط الوديع المتحد
من مضيق جبل طارق
إلى جبال الأورال يقسم
تقريبا الاتجاه الذى
تتدفق فيه المياه . ويصل
في الشمال بين الأنهار
التي تصب في بحر الشمال
وبحر البلطيق والمحيط
الاطلسي . وفي الجنوب
تصب الأنهار في البحر
المتوسط والبحر
الأسود وبحر قزوين

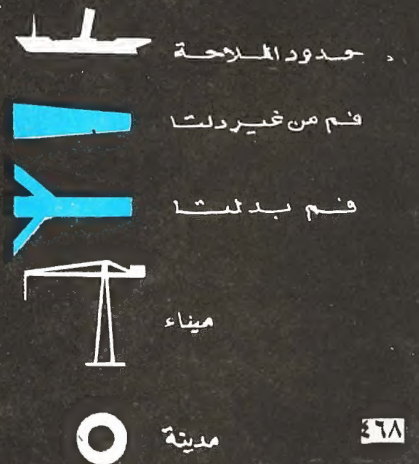
روسيا : الفولجا
٣٦٨٨ كيلومترا وهو
أطول نهر في أوروبا
وينبع من تلال فالناي
٣٢٠ مترا ويتفرع إلى
دلتا طولها حوالي
١٠٠٠ كيلومترا قبل أن
يصب في بحر قزوين

روسيا : نهر الدون
١٩٦٧ كيلومترا وينبع
من تلال روسيا المركزية
ثم يتفرع إلى دلتا شاسعة
٣٦ كيلومترا قبل أن
يصب في بحر أوزوف

الدانوب : ٢٩٦٠ كيلومترا
يلعب من الغابة السوداء
بألمانيا ويصب في البحر
الأسود

أطوال أكبر وأهم أنهار أوروبا

الطول	الطول	الطول	الطول	الطول	الطول
٣٦٨٨	٢٩٦٠	١٩٦٧	١٣٨٧	١٣٢٦	١١٥٦
١٠٢٠	١٠١٠	٩٢٧	٩١٢	٨١٢	٧٧٦
٦٥٢					



الأنهار العظمى في أوروبا

للاتصال بينها . ويعتبر الراين تاسع نهر من حيث الطول في أوروبا . إلا أنه أهم أنهارها من الناحية الاقتصادية .

ومنذ الأزمنة القديمة لعب نهرين دورا هاما في التجارة . وكان مجال صراع بين قبائل الجرمان والرومان . ويمر الراين بمنطقتين من أهم المناطق الصناعية ومناطق التعدين في أوروبا . وهما منطقة الرور والراين التان تشتهران بمخروفيهما الضخم من الفحم . ويصب الراين في بحر الشمال مكونا دلتا عظيمة تقوم عليها مدينة روتردام . وهي ميناء حيوية تستورد الغلات . وتصدر كميات كبيرة من الفحم والفولاذ ومنتجات الألومنيوم .

انجلترا: التيمز ٢٦٠ كيلومترا وهو أطول أنهار انجلترا .

ألمانيا: الراين ١٣٢٦ كيلومترا ينبع من مجموعة جبال سانت جوتارد ويجري إلى بحر الشمال .

فرنسا: السين ٧٧٦ كيلومترا ينبع من هضبة لا جرين، وهو أهم أنهار فرنسا من حيث الملاحة .

إسبانيا: الدورو ٧٨٦ كيلومترا ينبع من سيرا دي أربون ويجري عبر البرتغال إلى المحيط الأطلسي .

فرنسا: اللوار ١٠٢٠ كيلومترا ينبع من السيقين وهو أطول أنهار فرنسا .

إسبانيا: التاجوس ١٠١٠ كيلومترا ينبع من جبال شرق إسبانيا، ويدخل الأطلنطي على بعد ١٥٠ كيلومترا من لشبونة، عاصمة البرتغال .

فرنسا: الجارون ٦٥٠ كيلومترا ينبع من البرانس، وقبل أن يدخل الأطلنطي تصله مياه دوردون .

فرنسا: الرون ٨١٦ كيلومترا وينبع من سويسرا في مجموعة جبال سانت جوتارد ويجري إلى البحر المتوسط .

إسبانيا: الإبر ٩٢٧ كيلومترا وينبع من جبال كانتابريا، ويجري إلى البحر المتوسط .

إسبانيا: الجوادينا ١٠١٠ كيلومترا ينبع من هضبة لامانتشا، يجري إلى المحيط الأطلسي .

إسبانيا: الجوادان كوير ٦٥٠ كيلومترا ينبع من سيرا دي كادورلا، يجري نحو المحيط الأطلسي .

إيطاليا: الديو ٦٥٢ كيلومترا وهو أطول أنهار إيطاليا .

الدورة الزراعية

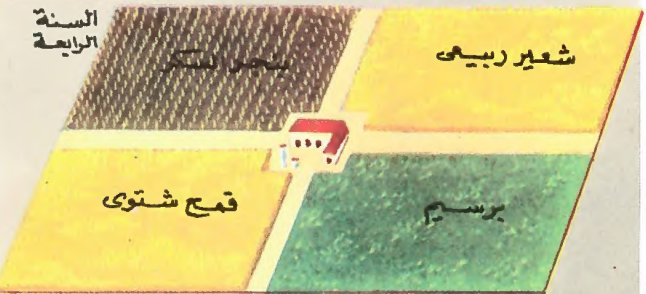
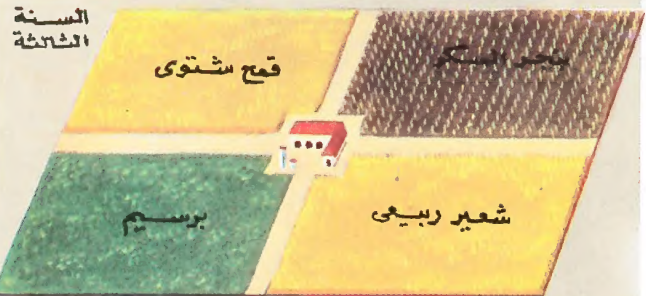
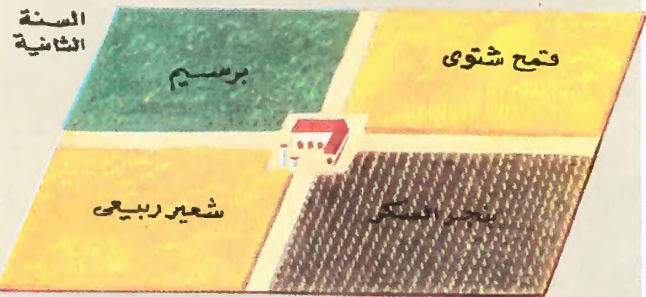
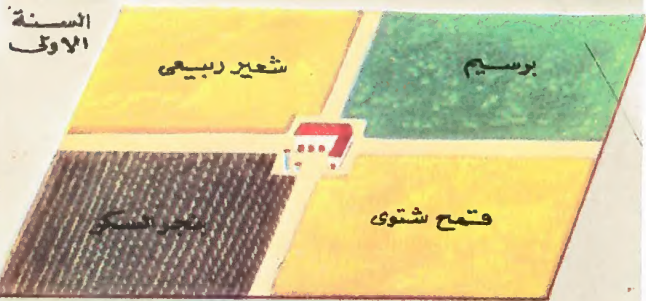
شلاشة أنواع من المحاصيل

محاصيل تنظيف وتمهيد : كالبطاطس وبنجر السكر واللفت ، وهي تحتاج إلى حراثة عميقة ، وجذورها تنعمق إلى أسفل في التربة فتساعد في تكسيروها .

محاصيل مستهلكة : كالقمح والشعير والشوفان ، وهي تستخرج من التربة كميات كبيرة من غذاء النبات ، وبخاصة النيتروجين ، ولا تزودها بمقابل ذلك إلا بألياف جذورها .

وجذور محاصيل التحسين : كالبرسيم والبرسيم الحجازي قادرة على اقتناص النيتروجين من الجو ، وعندما تموت تترك الأرض وهي تحتوي على كميات أكبر من هذا الغذاء النباتي الحيوى .

وليك مثالا لدورة زراعية ذات أربع سنوات ، تتعاقب المحاصيل الواحد تلو الآخر بهذا الترتيب : السنة الأولى بنجر السكر (محصول



تنظيف أو تمهيد) ، السنة الثانية شعير ربيعي (محصول مستهلك) ، السنة الثالثة برسيم (محصول تحسين) ، والسنة الرابعة قمح شتوي (محصول مستهلك) .

ويتضح من الرسوم أن كل حقل يحمل المحاصيل الأربعة واحدا بعد الآخر بنفس التعاقب ، وسيكون في المزرعة بصفة عامة حقل لكل محصول كل سنة ، ويكون الترتيب في السنة الخامسة تماما كما كان في السنة الأولى ، وتبدأ الدورة من جديد .

لو أنك تحولت مرة في مزرعة من المزارع ، فلربما تكون قد تساءلت لماذا يزرع الفلاح أنواعا متباينة من المحاصيل في الحقول المختلفة . ولربما سألت نفسك لماذا لا يزرع الحنطة وحدها أو البطاطس أو العلف **Forage Crops** (وهو محصول يستخدم أساسا كغذاء للماشية) . والواقع أنك في مثل هذه الحالة إنما تتساءل عن أحد الأسس الرئيسية في الزراعة . إنها تسمى الدورة الزراعية **Rotation of Crops** . والدورة الزراعية تعني أن يزرع الفلاح ، مثلا ، أربعة محاصيل كل سنة في حقوله الأربعة ، إلا أنه يزرع كل سنة محصولا مختلفا في كل حقل . وعلى ذلك فإنه يزرع ، على مدى السنوات الأربع ، كل نوع من المحاصيل مرة واحدة في كل حقل من حقوله . فلماذا يفعل ذلك ؟

أفضل استخدام لأغذية النبات

هناك عدة أسباب لدورة المحاصيل ، إلا أن أهمها هو أن الفلاح يمكنه باتباع هذا النظام الحصول على أكبر فائدة ممكنة من أغذية النبات الموجودة في التربة . وعندما بدأ الإنسان أول مرة في زراعة الأذرة كمادة غذائية ، فإنه سرعان ما اكتشف أنه لا يمكنه زراعتها في نفس المكان سنة بعد سنة ، وأنه إذا فعل ذلك ، فإن التربة تخلو من الغذاء اللازم للنبات ، وتصبح الغلة ، أى مقدار المحصول الناتج ، أقل فأقل . لذلك انتقل الفلاح إلى مساحة أخرى من الأرض تاركا الأولى دون استخدام لإراحتها . وواضح أن هذه الطريقة كانت تنطوي على التبديد ، مما جعله يتبع طريقة بسيطة للمناوبة بين المحاصيل ، فزرع الأذرة في شتاء السنة الأولى ، وحصل على إنتاج وفير ، وزرع في السنة التالية الأذرة في الربيع قانعا بمحصول أقل وفرة ، وفي السنة الثالثة ترك الأرض دون زراعة لإراحتها ، وأخذ يقضى وقته في قتل الأعشاب التي تكاثرت مع الأذرة ، ثم بدأ الدورة من جديد .

أسباب أخرى للمناوبة بين المحاصيل

(١) إن الأمراض والآفات التي تصيب محصولا معيناً ستتكاثر بسرعة ، لو أن هذا المحصول زرع بصفة مستمرة في نفس الحقل .
(٢) إن بعض المحاصيل تزرع على عمق في التربة وبعضها الآخر على عمق بسيط ، فلوزعت أنواع مختلفة من المحاصيل ، فإنها تستعمل أعماقا مختلفة من التربة مما يجعل الحقل في أحسن حالاته .
(٣) تحتاج المحاصيل المختلفة إلى حرث وجمع في أوقات مختلفة من السنة ، وعلى ذلك فإن الفلاح إذا زرع مجموعة مختلفة من المحاصيل ، فإنه يمكنه تنظيم وتوسيع مدى عمله على مدار السنة .
(٤) إذا زرع الفلاح نوعا واحدا من المحاصيل ، فقد يقضى عليه انخفاض سعر هذا المحصول في إحدى السنوات ، ويمكنه أن يضمن الحصول على دخل أكثر انتظاما لو أنه لم يضع كل بيضه في سلة واحدة .

ولقد عنت جمهورية مصر العربية بنظام الدورة الزراعية نظرا لكونها بلد زراعى تجود فيه زراعة الكثير من المحاصيل . ومن هذه المحاصيل ما هو مجهود للتربة (كالقطن والذرة وغيرها) ، ومنها ما هو نصف مجهود (كالفجل والجزر والبطيخ وغيرها) ، وما هو غير مجهود (كالقنول والبازلاء واللوبيا وغيرها من البقوليات) . وهناك دورتان رئيسيتان إحداهما ثلاثية تم على مدى ثلاث سنوات ، والأخرى رباعية تم على مدى أربع سنوات .

وتمتاز الدورة الثلاثية على الرباعية بميزات منها أنها تسمح بزراعة جزء كبير من الأرض بالحصائل البقولية التي تزيد من كمية المواد الأزوتية في التربة ، مما يزيد من خصوبتها . كما أنها تتيح الفرصة لإراحة جزء من التربة ، وتعريضه فترة من الزمن للهواء والشمس . كذلك فإنه في هذه الدورة تزرع المحاصيل المجهدة في نفس قطعة الأرض مرة كل ثلاث سنوات . وفي الدورة الثلاثية (وهي أفضل من الرباعية كما سبق أن ذكرنا) ، تقسم الأرض ثلاثة أقسام ويكون تعاقب المحاصيل فيها كما يلي :

الأقسام	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
١	محاصيل مجهدة (مع تسميد وافر)	نصف مجهدة	بقول
٢	محاصيل نصف مجهدة (مع تسميد خفيف)	بقول	مجهدة
٣	بقول (مع تسميد خفيف)	مجهدة	نصف مجهدة



في مستنقع من العصر الميزوزوي ، منذ ٨٠ مليون عام ، يظهر تيرانوسورس وهو يقبض على ديناصور عشبى ضخم

الزواحف العملاقة

ثمة نهر عظيم يجري ببطء بين جسور طينية قليلة الارتفاع تنمو عليها أشجار سرخسية **Ferns** كبيرة . وتهب لفحة من ضباب أبيض فوق الأرض وتشرق الشمس من خلالها بوهج حار . وهناك على مدى النظر خلف النهر مستنقع طيني تنتثر فيه بحيرات ضحلة ، وكتل من الأشجار السرخسية الكبيرة ، وأشجار بها أزهار غريبة وكبيرة .

وعلى حافة النهر حيوانات منظرها غريب تتغذى على الأعشاب المائية المتوافرة ، وهي ذات أجسام ضخمة ورقاب وذبول طويلة ، كما أنها أكبر من الماشية التي اكتملت نموها . ولا يسمع شيء سوى شخيرها وتردد تنفسها ، ورشاش الماء الذي تنثره بحركاتها الثقيلة . وفجأة ترتفع الرقاب الطويلة والروؤوس الصغيرة ، وتتجه إلى مبعث أصوات تحطم آتية من بعيد . ويظهر شبح أسود كبير من بين الأشجار ، وبعد ذلك يظهر رأس

مخيف على جسده يتحرك بسرعة ناظرا إلى أعلى وإلى أسفل ثم ينخفض ثانية ، ويتحول الشبح إلى كتلة عالية ضخمة داكنة ، تقترب بسرعة متعمدة ومخيفة وهي تضرب بأقدامها ذات المخالب على الطين الجاف . إنه وحش أكبر من الفيل وأرجله الخلفية التي يمشي عليها ضخمة للغاية ، وذراعه قصيرتان مخيفتان لا تزيدان على ذراع إنسان .

وما أن يتم ذلك ، حتى تندفع الحيوانات آكلة النباتات بسرعة يائسة متجهة إلى المياه العميقة ، ولكن الطين السميك لا يمكنها فقط إلا من سحب أنفسها خلاله . وحينما يصل الوحش إلى جسر النهر يكون أحدها ما زال يناضل لبضعة أمتار فقط . وهنا يندفع الرأس الكبير إلى الأمام ويفتح فمه فتظهر صفوف من أسنان كالخناجر طولها ١٥ سنتيمترا ، وتتصاعد صرخة حادة من الرعب والألم لا تلبث أن تخمد عند قفل الفكين . ويرفع الوحش جسم فريسته الضخم الذي تتلوى أطرافه وذيله وهو يضرب في الطين ، كما يرفع كلب أرنباً .

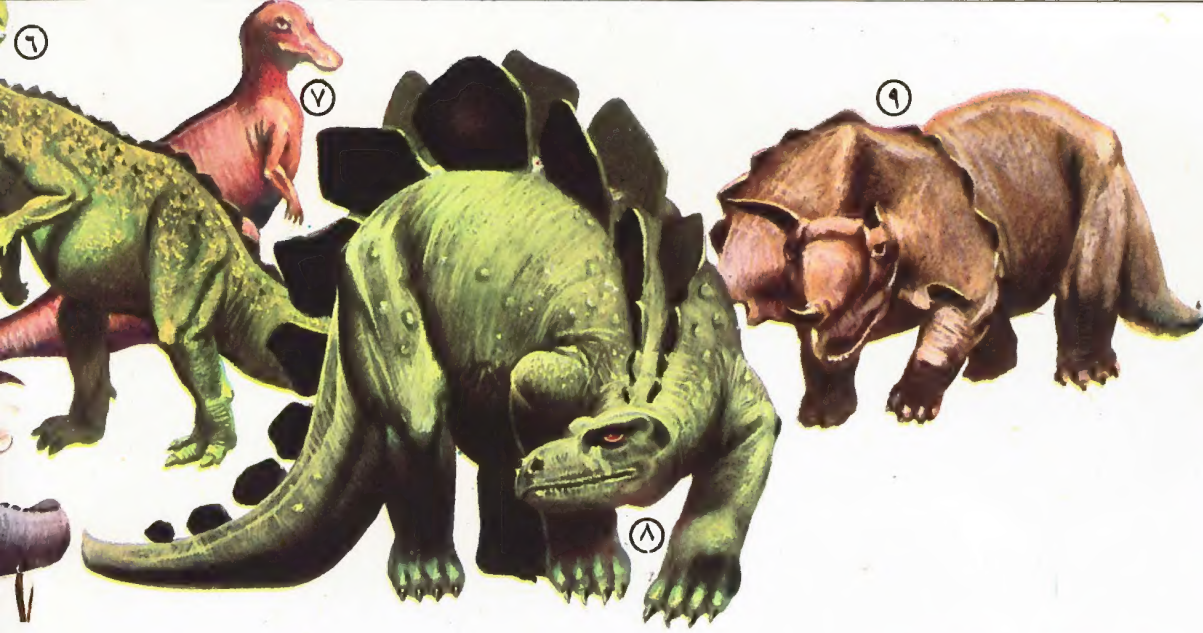
لا تفزع من هذه الأسطورة ، ولكن هذه الأحداث كانت تحدث يومياً منذ ٨٠ مليون عام قبل أن يوجد إنسان على الأرض .

نشأة الزواحف العملاقة

بدأت الحياة على الأرض من قديم الأزل . والدلائل الأولى التي لدينا هي حفريات لطحالب **Algae** (حياة نباتية بسيطة) عمرها ٢٧٠٠ مليون سنة . بيد أن التسجيل الواضح والدائم للحياة في شكل حفريات لم يبدأ إلا منذ ٥٠٠ مليون سنة مضت . في ذلك الوقت ، كانت جميع الكائنات الحية في البحر ، وكانت الأرض مقفرة لا حياة عليها . وبعد حوالي ٢٠٠ مليون سنة تقريباً غزت النباتات والحيوانات الحياة الأرض ، وتقدم التطور سريعاً مع مرور الزمن الجيولوجي . وخلال العصر الكربوني **Carboniferous Period** منذ ٣٠٠ مليون سنة ، تمت غابات ضخمة في المستنقعات المنخفضة ، ووجدت حيوانات غير منسقة التكوين تشبه النيوتات **Newts** الكبيرة ، وكانت البرمائيات **Amphibians** الأولى ترحف وتقوم بين جلورها . ولم تتمكن من الابتعاد عن الماء لأن صغارها كانت تسبح فيه ، إذ كانت مخلوقات تتنفس في الماء . وبعد مضي ٥٠ مليون سنة ، ظهرت حيوانات تضع بيضها على الأرض ويمكن لصغارها أن تتنفس الهواء بعد لقائها مباشرة . وكانت هذه خطوة عظيمة ، فالأرض الواسعة التي لم يكن يسكنها آنذاك مخلوقات أكبر من الحشرات ، قد فتحت أبوابها أمام هذه المخلوقات التي تعد برمائيات ، ولكنها أصبحت زواحف **Reptiles** . فلا عجب إذا ما ازدهرت ونمت إلى مجموعات من حيوانات خيالية نرى بعض رسوماتها في هذا المقال .

مقارنة هيكل براكيوسورس مع هيكل إنسان . بلغ ارتفاع الزاحف ٢٥ متراً وطوله حوالي ١٣ متراً





زواحف البر والبحر والسماء

إن الزواحف الضخمة التي تستحق المشاهدة هي زواحف حقبة الميزوزوي (Mesozoic era) وتشمل العصور الترياسي والإوراسي والطباشيري متحدة وتغطي ١٥٠ مليون عام (المسماة بالديناصورات Dinosaurs). ولكن كانت هناك كذلك زواحف أخرى تعيش على الأرض وفي البحر وتطير حتى في الهواء. وأسماء معظمها تنتهي بكلمة سورس Saurus المشتقة من اليونانية التي تعني زاحف أو بحلية. وكانت زواحف حقبة الميزوزوي مقسمة إلى عدد من المجموعات معظمها قد انقرض الآن، وأهمها مبين في الجدول أدناه.

التصنيف

رتبة تحت طائفة	جنس
زوروبتريجييا بفزيوسور	بليزوسورس إيلازموسورس
اخثيوبتريجييا اخثيوسور	اخثيوسورس مكسوسورس
ثييدوسور	ثييدوسورس موساسورس
سورثيشيا	برشتوسورس تيرانوسورس
ديناصور	ستيغوسورس إيجيوانودون
أورثيشيا	أورثيشيا
بيتروسورس (جناحه الاصابع)	بيتراندون

الديناصورات

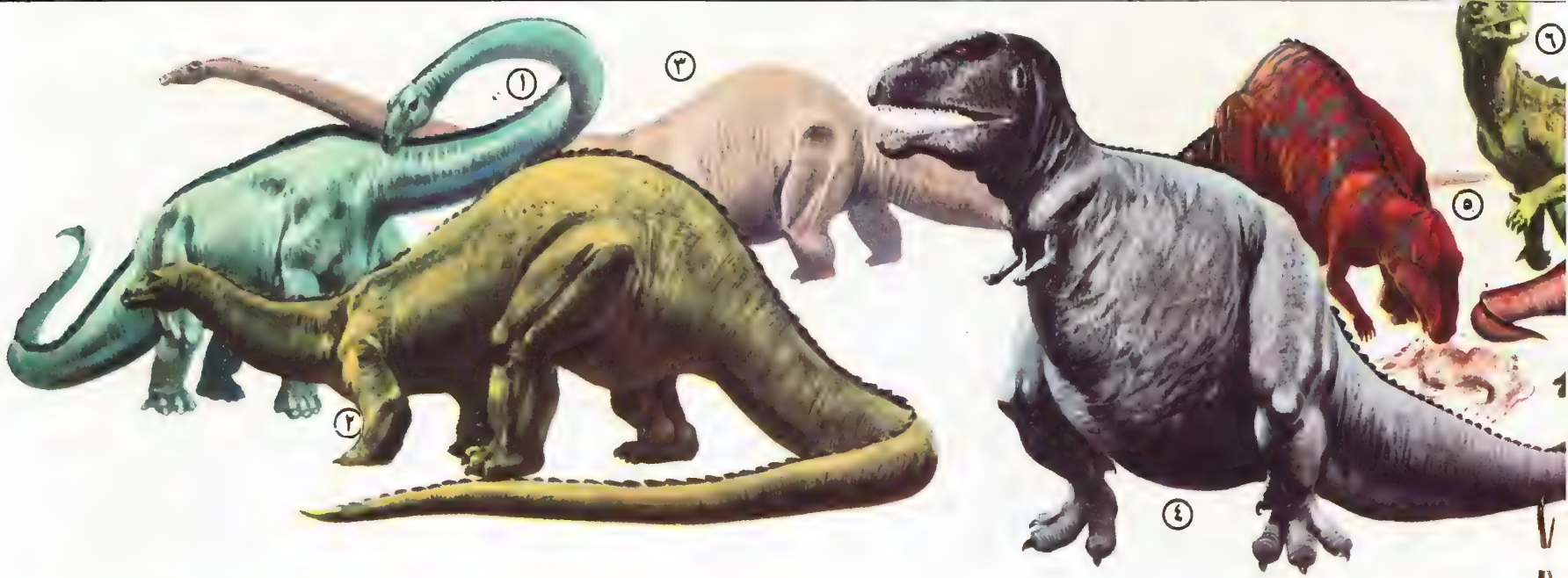
هي زواحف أرضية عاشت في العصر الترياسي والإوراسي والطباشيري، أي من حوالي ٧٠ إلى ١٩٠ مليون سنة. وكانت هي الحيوانات الأرضية السائدة خلال تلك الفترة، وكان بعضها (وليس كلها) من ذات الحجم العملاق، وأكبرها جميعا كانت سوروبود Sauropods (١)، (٢)، (٣)، وكانت تعيش غالبا في الأنهار والبحيرات، نظرا لأنه كان من الصعب عليها حمل أوزانها الضخمة على الأرض اليابسة. ولقد افترستها حيوانات ثيروبود Theropods (٤)، (٥) وهي زواحف ضخمة من آكلة اللحوم، كانت تمشي على أرجلها الخلفية. وثمة مجموعة أخرى من الديناصورات هي أورثيشيا Ornithischia (٦) و(٧)، و(٨)، و(٩) كانت تتغذى على النباتات، وبعض منها كان مدرعا بشكل غريب. ولقد اكتشفت الديناصورات كمجموعة عام ١٨٤١ وأطلق عليها هذه التسمية عالم الحيوان البريطاني ريتشارد أوين Richard Owen.

البراكيوسورات Brachiosaurus (١) ربما كان وزن هذا الزاحف العملاق يتراوح بين ٤٠، ٥٠ طنا. ومن المحتمل أن يكون قد عاش في الأنهار والبحيرات، وكان يمكنه الخوض في المياه العميقة رافعا رأسه مسافة ١٣ مترا أو أكثر لكي يتنفس. برونطوسورات Brontosaurus (٢) ديناصور سورابودي ضخم آخر، وواحد من الديناصورات المعروفة جيدا. ديبلودوكس Diplodocus (٣) وهو أقل حجما من النوعين السابقين، ولكن له رقبة طويلة جدا وذيل، ويصل طوله الكلي إلى ٢٧ مترا تقريبا.

الزواحف المائية

في الوقت الذي سادت فيه الديناصورات الأرضية، كانت تحكم البحار أنواع من زواحف أخرى بعضها كبير الحجم. ولكن لم يصل إلى حجم السورابودات. ولا يفوتنا أن نذكر أن حجم هذه الزواحف، وحتى الديناصورات الكبيرة، لم يصل إلى الحجم الضخم لحوت Whale اليوم. وتعتبر الاخثيوسورات Ichthyosaurus والپليزوسورات Plesiosaurs من أحسن أنواع الزواحف البحرية المعروفة لحقبة الميزوزوي. ومجموعة لبيدوسور Lepidosauria والتي تشمل الزواحف الحديثة كان يمثلها الموساسورات Mosasaurus. إيلازموسورات Elasmosaurus (١٣) كان پليزوسور نموذجيا، رقبته طولها حوالي ٧ أمتار، ذو جسم كبير





تيرانوسورات **Tyrannosaurus** (٤) من بين الديناصورات آكلة اللحوم ؛ ويعتبر هذا النوع من أضخم الأنواع التي عاشت على الأرض . وكان طوله الكلي يبلغ حوالي ١٦ متراً وطول جمجمته يزيد على متر . ومن مميزاته الغريبة صغر أطرافه الأمامية ، وكان لها إصبعان فقط .

آلوسورات **Allosaurus** (٥) صورة مصغرة من التيرانوسورات ، طوله حوالي ١١ متراً فقط . وأطرافه الأمامية طبيعية التكوين ، وكانت غالباً مخلوقات خفيفة كثيرة الحركة . وقد وجدت حفريات هذين الديناصورين في الولايات المتحدة .

إجوانودون **Iguanodon** (٦) أول ديناصور اكتشف ، وجدت أسنانه له في طبقات ولدن بساكس عام ١٨٢٢ . كان يتغذى على النباتات وله منقار قرني كالطيور ، ومن المحتمل أن غذاه كان من أوراق النباتات . تراكدون **Trachodon** (٧) الديناصور ذو منقار البطة ، كانت أسنانه عديدة وصغيرة ، وغالباً ما كان يتغذى على الأعشاب والطحالب المائية .

ستيغوسورات **Stegosaurus** (٨) أحد الديناصورات المدرعة غير العادية . كان في حجم الخرتيت ، وله صفان من صفائح عظمية على ظهره ، وأشواك حادة على الذيل .

تريسيراتوبس **Triceratops** (٩) زاحف آخر ضخم مدرع له طوق عظمي يشبه الدرع ، وثلاثة قرون حادة على رأسه .

الحجم وزعانف للوم . وكان كرونوسورس **Kronosaurus** (١٠) عضواً من نفس المجموعة ، ولكن ذا عنق قصير ، ورأساً أكبر حجماً ، وطول الجسم فقط أكثر من ثلاثة أمتار .

إخثيوسورس **Ichthyosaurus** (١١) الذي يعني اسم زاحف سمكي يشبه السمكة إلى حد كبير . وكان ذيله ذا فصين وعموديا كذيل السمكة تماماً . وكانت الفصوص لحمية . والعمود الفقاري ممتداً إلى نهاية الفص السفلي .

براكيوشينيوس **Brachuchenius** (١٢) يعتبر نوع آخر من بلزيوسور .

وكانت موساسورس **Mosasaurus** (١٤) سحلية بحرية ضخمة طولها حوالي ١٧ متراً . وكان ازدهار الموساسورات في نهاية العصر الطباشيري ، عندما كانت الزواحف الأخرى العملاقة قد اختفت تماماً .

الزواحف الطائرة



بتيراندوت

كانت الزواحف الطائرة المسماة پتروسورات **Pterosaurs** أو **Pterodactyls** أو زواحف طائرة ، تسود الجو قبل أن تتمكن الطيور من السيطرة على الطيران في الهواء . وأغلبها كان صغير الحجم لا يتعدى حجم عصفور دوري ، ومن جنس واحد . كان حجم پتيراندون **Pterandon** كبيراً ، وقد بلغت طول المسافة بين الجناحين المفرودين لأكبرها أكثر من ٨ أمتار . وكانت أجنحة الپتروسورس غشائية جلدية (مثل الخفاش) تدعمها الذراع ، ولقد استطالت الإصبع الرابعة جداً . وكانت أجسام هذه الزواحف خفيفة جداً ورشيقة وعظامها مجوفة . ولم تكن تطير بقوة في الغالب ولكنها كانت تطفو على التيارات الهوائية .

تدهور وانقراض الزواحف العملاقة

خلال الفترة الأخيرة من العصر الطباشيري ، بدأت الزواحف تتدهور تدهوراً سريعاً . وبنهاية العصر كانت قد انقرضت كل المجموعات المحتوية على الحيوانات الكبيرة . وشهد العصر التالي وهو الأيوسيني **Eocene** نشوء الثدييات . ترى ما هو السبب في تضائل واختفاء هذه المجموعة المتنوعة الضخمة بسرعة ؟ إن ذلك لا يرجع إلى التنافس المباشر مع الثدييات المبكرة ، وليس (كما كان يعتقد) إلى الزلازل والبراكين أو الكوارث الأخرى . ومن المحتمل أن يكون التغير الكبير في الطقس قد دمر المستنقعات الدافئة حيث كانت تعيش الديناصورات ، ولكن هذا لا ينطبق على الزواحف البحرية . ولابد أن نعرف أننا لا نعرف الإجابة عن هذا السؤال حتى الآن .



تاريخ ألمانيا "الجزء الأول"



أكبر ، قدر لأسمائها أن تسجل في خريطة أوروبا مدى ألف سنة أو أكثر : هي الفرنجة **Franks** (فرنسا) ، والساكسون **Saxons** (سكسونيا) ، والألمان **Alemanns** (كما سمي الفرنسيون ألمانيا) ، واللومبارديون **Lombards** (لومبارديا) ، والفريزيان **(Frisians)** ، والثورنيجيان **Thuringians** ، والسوابيان **Swabians** وهلم جرا . ولقد كانت هذه القبائل بدائية تعيش على القطرة ، مستوحشة ، ولم يكن لديها إلا إحساس قليل بالوحدة . وكانت دائمة الاقتتال بعضها مع بعض ، وكانت تعبد آلهة مولعة بالحرب مثل فوتان **Wotan** ودونار **Donar** وفريجا **Freyja** .

وبدأت بعض هذه القبائل الألمانية في النصف الأول من القرن الخامس في التقدم صوب الغرب . وقد فعلوا هذا لأن (نقمة الإله) و (وحوشه التي تدب على قدمين) - أي أتيليا ورجاله من جحافل الهون **Huns** - كانوا أيضا يتقدمون غربا . وهكذا فقد حدث في القرن الخامس أن وصل الساكسون إلى إنجلترا ، وعبر الفرنجة **Franks** نهر الراين إلى بلاد الغال **Gaul** . وقد أقيمت في بلاد الغال مملكة تحت حكم أسرة ميروفنجيان . وتولى أعظم ملوك هذه الأسرة وهو كلوفيس **Clovis** (٤٨١ - ٥١١) الحكم في مملكة خاضعة للفرنجة تضارع في مساحتها فرنسا التي نعرفها اليوم . وعلى حين أن الفرنجة اهتموا الثقافة والحضارة الرومانية ، فإن القبائل الجرمانية عبر الجانب الآخر لنهر الراين مضت في حياتها البدائية المولعة بالحروب . ولم تلبث أسرة ميروفنجيان أن أطيح بها من الحكم عام ٧٥١ ، وتولى الملك بيت حاكم جديد . كان هؤلاء هم الكارولنجيون **Carolingians** الذين استمدوا هذا الاسم من أعظم أفراد أسرهم وهو شارلمان **Charlemagne** . وما عثم الشعب الألماني المقيم شرقي نهر الراين أن اندمج في مملكة الفرنجة في حكم أول ثلاثة ملوك كارولنجيين . وبتويج شارلمان في عام ٨٠٠ ، تغير لقب ملك الفرنجة إلى لقب الإمبراطور . بيد أنها كانت إمبراطورية قصيرة العمر . ففي معاهدة فردان **Verdun** عام ٨٤٣ ، تقاسم أحفاد شارلمان الثلاثة الإمبراطورية فيما بينهم . وبمقتضى هذه المعاهدة أعطيت (مملكة الفرنجة الشرقية) التي كانت تمتد من نهر الراين إلى نهر الألب إلى لويس الألماني . وكان ذلك بداية لوجود مملكة ألمانيا . وكانت رقعتها كبيرة شبيهة برقعة أراضي الشعوب الجرمانية الأولى . ولكنها ظلت ذا حظ قليل من الوحدة أو التحضر . كما لم يكن لويس أو أي واحد غيره من الملوك الألمان الأوائل معدودا من الحكام الحقيقيين . ولكن تلك السنوات الأولى من عهد المملكة الألمانية كانت بالغة الأهمية ، فقد ظهر فيها عاملان كان محتما أن يكون لهما تأثير حاسم في التاريخ الألماني . وكان أول هذين العاملين هو ظهور الدوقيات الألمانية الكبيرة . لقد قامت هذه الدوقيات بصورة رئيسية على أساس التقسيمات القبلية القديمة (مثل الساكسون

تقول الأساطير إن أهل الأقاليم الشمالية في إيطاليا قد ارتاعوا عام ١١٣ قبل الميلاد ، عندما وقعت أنظارهم على محاررين تبدو عليهم الضراوة ، وهم يهبون عليهم من سفوح جبال الألب الجليدية منزلقين على دروعهم . وكانوا ذوى شعر طويل أحمر أو أشقر وعيون زرقاء ، كما كانوا طوال القامة أقوى البنية . وكانوا يضعون فوق خوذاتهم رؤوس الذئاب والثيران ، وكان بعضهم يضع أجنحة مبسوطة لنسور ، موصولة بقلانسهم الحديدية . كان كثير من هؤلاء المحاربين من أفراد قبيلة جرمانية هي قبيلة التوتون **Teutones** ، وكان المرجح أن هذا أول غزو جرمانى لإيطاليا . ومن حسن حظ الرومان أنه كان لهم قائد مبرز لامع هو ماريوس **Marius** ، الذي دحر الغزاة تماما . ولا يعرف أحد على وجه اليقين من أين جاء الاسم الألماني **German** فعلا . وكان الرومان يستخدمون لفظ جرمانيا **Germania** لوصف المنطقة الواقعة شرق نهر الراين وشمال جبال الألب ، والتي كان يستوطنها جنس جاء أصلا من شمالي ألمانيا وبلاد إسكندناوة . ورغبة في الاقتصاص من الغزوات الألمانية للأقاليم الرومانية ، قاد يوليوس قيصر حملتين ضد هؤلاء القوم في عامي ٥٥ قبل الميلاد و ٥٣ قبل الميلاد . ولكنه لم يحاول لحكمة ارتأها غزو بلادهم . بيد أن خلفاءه لم يعوا إلا بثمان باهظ ، مخاطر محاولة إدماج هذه القبائل الشرسة في نطاق الإمبراطورية الرومانية . ففي العام التاسع بعد الميلاد منى الحاكم الروماني فاروس **Varus** بهزيمة ساحقة في غابة تيوتوبرجر **Teutoburger** على يدى أرمنيوس (أو هرمان) . وهكذا تخلى الإمبراطور أغسطس عن كافة الأفكار لقهر الألمان ، ووضع نواة المبدأ القائل بأن الحدود الطبيعية للإمبراطورية هي نهر الراين ونهر الدانوب . وكانت ألمانيا في هذا العهد منقسمة إلى عدة جماعات قبلية . ولم تلبث هذه القبائل فيما بين القرن الأول والقرن الرابع أن اندمجت في جماعات قبلية

رأس تمثال أرمنيوس الذي أباد القوات الرومانية في غابة تيوتوبرجر .



تمثال شارلمان ، مؤسس الإمبراطورية في العصور الوسطى .



أو السوابيان) ، وكان زعماءها (الدوقات ، اشتقاقا من **Duces**) أناسا مستقلين ، وذوى استقلال فكري . وكان العامل الهام الثاني هو قيام (قاعدة الانتخاب) للدولة الألمانية . فقد حدث عند وفاة آخر ملوك الكارولنجيين من حكام الفرنجة الشرقيين في ٩١١ ، أن تم انتخاب كونراد دوق فرانكونيا ملكا ، وذلك في اجتماع قبلي للساكسون والفرنجة . ومن هنا جرت العادة على أن يكون



يستفتح مع إيطاليا صلات أثبتت الأيام أنها جلبت الكوارث على الإمبراطورية الألمانية .

تمثال الإمبراطور فردريك الثاني



ولقد أنجب حكام هذه الأسرة سلسلة من الأباطرة الناهيين ، ولكنهم جميعا تورطوا أشد التورط في شئون السياسة الإيطالية وفي مطامعهم الإمبراطورية إلى حد لم يترك لهم أمر توطيد أية سيطرة حقيقية على ألمانيا . وفي خلال ذلك كله ، كان يجري قيام ممالك قوية ومتحدة : في إنجلترا تحت حكم أسرة أنجفينز Angevins ، وفي فرنسا تحت حكم أسرة فيليب أغسطس ولويس التاسع ، وفي جنوبي إيطاليا تحت حكم أسرة هوتفيل Hauteville ، مع أن حكام هذه الممالك لم يكونوا موهوبين أكثر من ملوك أسرة هوهنشتاوفن . والواقع أنه بعد وفاة فردريك الثاني آخر أباطرة أسرة هوهنشتاوفن في مقدم عام ١٢٥٠ ، لم يطرأ إلا القليل من عوامل التقدم السياسي في ألمانيا منذ أيام أوتو الأول . وصفوة القول ، إن تراث الإمبراطورية الرومانية في العصور الوسطى لم يكن سوى فصل من أمجد وأبهر ، بل وكذلك من أفجع الفصول في تاريخ أوروبا .

الأباطرة الألمان حتى عام ١٢٥٠

٩٧٣ - ٩٣٦	أوتو الأول (الأكبر)
٩٨٣ - ٩٧٣	أوتو الثاني
١٠٠٢ - ٩٨٣	أوتو الثالث
١٠٢٤ - ١٠٠٢	هنري الثاني (القديس)
١٠٣٩ - ١٠٢٤	كونراد الثاني (الصالح)
١٠٥٦ - ١٠٣٩	هنري الثالث (الأسود)
١١٠٦ - ١٠٥٦	هنري الرابع
١١٢٥ - ١١٠٦	هنري الخامس
١١٣٧ - ١١٢٥	لوثير الثاني
١١٥٢ - ١١٣٨	كونراد الثالث
١١٩٠ - ١١٥٢	فردريك الأول (بارباروسا)
١١٩٧ - ١١٩٠	هنري السادس
١٢١٢ - ١١٩٨	أوتو الرابع
١٢٠٨ - ١١٩٨	فيليب الثاني
١٢٥٠ - ١٢١٢	فردريك الثاني

الملك الألماني مدينا بلقبه ليس خفه الموروث فقط ، بل كذلك لانتخابه من قبل أكثر الرجال ذوى الشأن في ألمانيا . وما لبث هذا النظام أن اكتسب الطابع الرسمي في القرن الرابع عشر . ولم يكن كونراد ملكا نافذ الكلمة . ولكن بعد وفاته عام ٩١٨ انتخب رجل قوى ، وهو هنري الملقب (بصياد الطيور) وكان دوق ساكسونيا . وخلفه ولده المفعم بالحوية والنشاط ، أوتو الأول . وقد تهيأ له بفضل قوة شخصيته الذاتية ، وخاصة بتأثير انتصاره الباهر على المايجار Magyars عام ٩٥٥ في ليخفيلد ، أن يسطر سيطرته على سائر الدوقات . ولكن أوتو استفتح صلة كان لابد أن تجلب الكوارث على الملكية الألمانية . فقد غامر باقتحام إيطاليا ، وفي عام ٩٦٢ تم تنويجه إمبراطورا على يد البابا ، (فإن اللقب الإمبراطوري الذي استحوذ عليه شارلمان في الأصل كان قد انتهى) .

وهكذا فإن طابع (ألمانيا العصور الوسطى) أصبح بحلول القرن العاشر قائما مستقرا . كانت هي ألمانيا المقسمة إلى دوقيات كبرى مستقلة . وكان لها ملك إمبراطور يستند في سلطانه إلى حد كبير إلى التأييد الذي يمكن أن يناله من الدوقات الكبار . وغدت الإمبراطورية الآن منغمسة في شئون إيطاليا السياسية ، بعد أن أصبحت إيطاليا معدودة جزءا من الإمبراطورية . وقد أدت حقيقة كون البابا هو صاحب الفضل في تنويج الإمبراطور ، إلى نشوء علاقة بين الإثنين كانت إيذانا بتمزيق إيطاليا وألمانيا بمنازعات ومعارك كانت مجلبة للكوارث على الإمبراطورية .

وإذن فلم يكن مثارا للدهشة أن أضحي أباطرة العصور الوسطى أقرب إلى أن يكونوا سلسلة من الفشل والحبوط بادية للعيان . والواقع أن ابني أوتو الأول وحفيده ، أوتو الثاني ، وأوتو الثالث ، توفى كلاهما في إيطاليا بعد عهود حكم انهمكتها تعقيدات الشئون السياسية الإيطالية ودقاتها . وقد تورط الأباطرة في القرن الحادي عشر في منازعات مع البابوات ، واستمرت هذه المنازعات في القرنين الثاني عشر والثالث عشر ، وخاصة حين كانت الإمبراطورية تحت حكم أسرة هوهنشتاوفن Hohenstaufens .

الحكاى " الجراموفون "

ذات يوم من خريف عام ١٨٧٧ ، سلم المخترع الأمريكى الشاب لمساعدته الميكانيكى رسما تخطيطيا يمثل جهازا آليا بسيطا ، ومعه تعليمات مختصرة «نفذهذا !» . وفى الوقت المناسب عاد الميكانيكى ومعه آلة أبرز سماتها بوق ، واسطوانة دوارة تحركها ذراع مرفقة تدار باليد . وبينما كان المخترع الشاب يدير الذراع هتف فى البوق : « مارى عندها حمل صغير »

صوفه أبيض كالثلج »

وعندئذ أجرى ضبطا بسيطا للبوق ، وبدأ يدير الذراع ثانية ، فصدرت عن البوق ترنمة الأطفال العتيقة بالحرف الواحد ، ولكن بصوت أحسن فيه « نحة » . ذلك المخترع الشاب هو توماس أ. إديسون **Thomas A. Edison** ، والميكانيكى جون كريسوسى **John Kreusi** ، أما الآلة فكانت أول حكاى (جراموفون **Gramophone**) .

الفوتوغراف

أطلق إديسون اسم الفونوغراف **Phonograph** على جهازه الذى يعيد ترديد صوت الإنسان أو الأصوات الأخرى . وهذه التسمية مشتقة من الكلمتين اليونانيتين « فونوس **fonos** » بمعنى صوت ، و « جرافو **grafo** » بمعنى أنا أكتب . وهاتان الكلمتان تعبران عن الفكرة التى على أساسها يعمل هذا الاختراع .

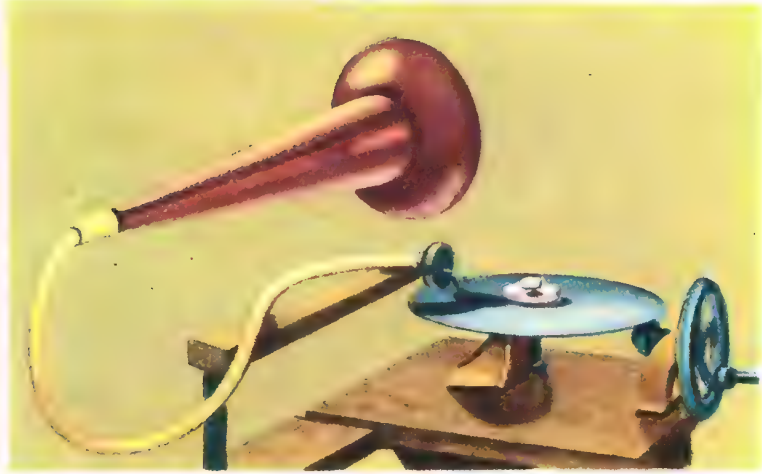
كان إديسون عبقرىا مبتكرا أكثر منه عالما نظريا متألما . . وقد وجه جل اهتمامه بصفة خاصة للموجات الصوتية ، بينما كان يحاول اختراع هاتف (تليفون **Telephone**) يسهل استعماله . . فهذه الموجات ناتجة عن تذبذب **Vibration** جسم ما ، يتسبب بدوره فى إطلاق الذبذبات فى الهواء المحيط وبعدها تتحرك الموجات فى جميع الاتجاهات . لكن العضلة الأولى فى تسجيل **Recording** الصوت كانت فى جعل جسم مرن **Elastic Body** يتذبذب بطريقة معينة ، بحيث تتسبب حركته فى إعادة ترديد نفس الذبذبات التى كانت لمصدر الصوت . أما العضلة الثانية فهى التسجيل الفعلى لهذه الذبذبات حتى يمكن إعادة ترديدها عند الرغبة فى ذلك . وقد أوحى الطبيعة بأن أنسب الأجسام المرنة لإعطاء الذبذبات هو غشاء **Membrane** ، يعمل بطريقة مماثلة لطبلة الأذن **Ear-drum** . وبعد أبحاث كثيرة ، توصل إديسون لآلته الصغيرة .

وليك الطريقة التى صنع بها أول فونوغراف . . لقد وضع رقعا **Diaphragm** فى نهاية بوق تجميع الصوت ، ليتذبذب عند وصول الموجات الصوتية إليه ، بينما تتصل بالرق إبرة صغيرة مدببة من الصلب تستقر بدورها فوق الأسطوانة الدوارة المحززة والمغطاة بالورق المكسو بالقصدير .



إديسون يحرك الذراع فى هدوء فيستطيع

وبحث تتحرك حركة جانبية فى نفس الوقت ، والنتيجة أن السن الصلبة المدببة تحفر فى الورق المكسو بالقصدير أخاديد أو حزوزا يتوقف عمقها على قوة الذبذبة . . وهكذا حصل إديسون فى نهاية التسجيل على « اسطوانة » دوارة مغطاة بالورق

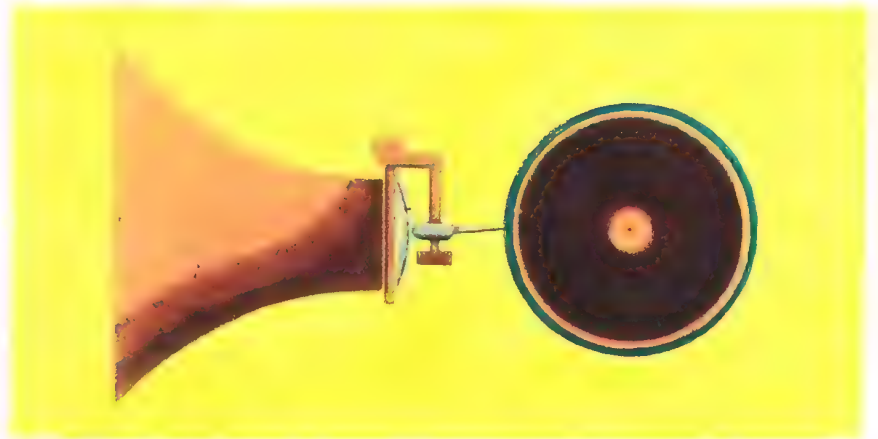


أول جراموفون كما صنعه برلينر

المكسو بالقصدير ، حفرت فيها سن الإبرة الصلبة المدببة أخاديد حلزونية مستمرة تختلف فى العمق . . وقد حاز هذا الضرب من التسجيل بجدارة لقب « التلال والوديان » ، لأن طريق الإبرة يرتفع وينخفض حسب حدة الصوت .



إلى اليسار : قطاع فى اسطوانة « الحز الجانبى » (برلينر)
إلى اليمين : قطاع فى اسطوانة « التلال والوديان » (إديسون)



رسم تخطيطى يمثل فونوغراف إديسون

فإذا ما تحدث إنسان أمام البوق ، فإن الموجات الصوتية الصادرة عن حديثه تتسبب فى تذبذب الرق الذى ينقل هذه الذبذبات إلى سن الإبرة الصلبة . وبالإضافة إلى هذه التجهيزات ، فقد صنعت الأسطوانة الدوارة بحيث يكون دورانها بطيئا ،

وأطلق برلينر على جهازه اسم « الجراموفون » ، وبالرغم من تقدمه العظيم على الفونوغراف ، إلا أنه لم يكن بالغ الإتقان ، وكانت الصعوبة الأساسية هي أنه من المستحيل تكبير الصوت الصادر عنه .

وبعد الاهتمام إلى الكهرباء وبزوغ العلوم الإلكترونية ، أمكن التغلب على هذه العقبة الكئود ، فقد صنعت دوائر التكبير الكهربائية التي استطاعت أن تعيد ترديد الأصوات المسجلة بأمانة .

وأخيرا ظهرت الجراموفونات الكهربائية ، حيث لم يعد المرء يستخدم الطريقة الصوتية الآلية البسيطة ، ولكنه أصبح يستخدم لاقط الصوت Pick-up عوضا عنه.

وفي هذه الطريقة يتم تحويل الأصوات إلى الإبرة الصلبة كما كان يحدث سابقا ، لكن الإبرة في هذه الحالة تتذبذب داخل ملف من السلك ، فتنتج تيارا كهربائيا ضعيفا يتغير مع حركة الإبرة . وهذا أمكن الحصول على الفائدة المرجوة ، إلا أن إنتاج الوسائل الأخرى لالتقاط الصوت أخذ يتوالى . . وأصبح لاقط الصوت الكهربائي الضغطي بالذات هو الأوسع انتشارا بعد الحرب العالمية الثانية ، وهذه الطريقة تستغل الخواص التي للبلورات مواد معينة مثل (الكوارتز Quartz) التي إذا ماتعرضت لجهد التواء (انظر الرسم التخطيطي) ، تنتج تيارا كهربائيا ضعيفا جدا ، فإذا ما ثبتت إبرة من الياقوت الأزرق إلى مادة لها هذه الصفة ، فإن تيارا كهربائيا ضعيفا يعاد تولده بينا الإبرة تتبع الحزوز ، وينقل التيار إلى حيث يتم تكبيره .



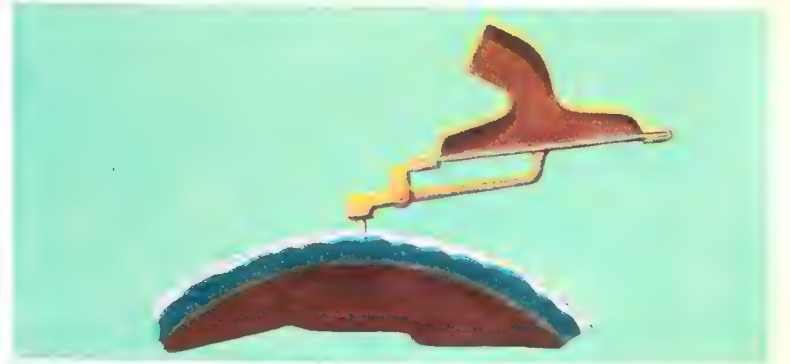
سماع صوت يردد : « مارى عندها حمل صغير »

ولكى يعيد إديسون ترديد الصوت ، لم يكن عليه إلا أن يعكس طريقة التسجيل ، حيث يسمح للإبرة بأن تجرى على طول الأخاديد التي يجعلها تتحرك لأعلى ولأسفل ، وهذه الحركات تتسبب في ذبذبة الغشاء المصنوع من الميكا Mica ، وهكذا تعيد ترديد الصوت .

وكانت للفونوغراف عيوب كثيرة كبيرة ، إذ لم يكن أمينا في إعادة ترديد الأصوات ، وكان الصوت الصادر عنه خفيفا .

الحكاى " الجراموفون "

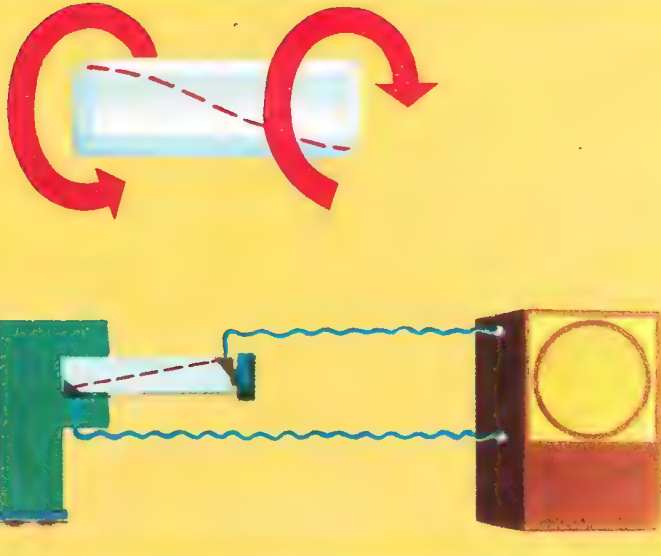
في عام ١٨٨٧ وبعد مضي عشرة أعوام ، أجرى ألماني اسمه إميل برلينر Emile Berliner تطويرا ملحوظا على جهاز إديسون ، فقد استعاض عن الأسطوانة الدوارة بقرص مكون من لوح معدني تنتشر فوقه طبقة من الشمع ، وقد صنعت الإبرة بحيث يتسبب الغشاء في ذبذبتها كما في الفونوغراف ، لكن الإبرة لا تحفر أخاديد أو حزوزا تختلف في العمق ، بل إن هذه الأخاديد تتأرجح من جانب لآخر ،



طريقة « التلال والوديان » في التسجيل على الفونوغراف

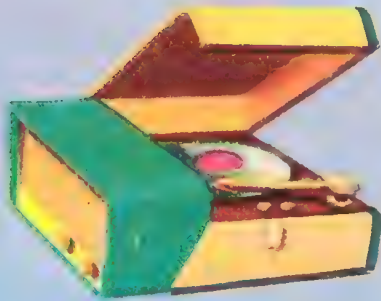
وفقا لموجات الصوت الأصلية . وكان ذلك واحدا من أهم التطورات ، أطلق عليه طريقة « الحز الجانبي » لإعادة ترديد الصوت ؛ ومازالت هذه الطريقة هي المستخدمة في الأسطوانات حتى اليوم .

◀ جراموفون حديث سهل الحمل



أعلى : لى بللورات الكوارتز يولد تيارا كهربائيا
أسفل : رسم تخطيطي للجراموفون الكهربائي الضغطي

وبعد مرور التيار خلال المكبر ، فإن التيار الكهربائي يتسبب في تذبذب رق مكبر الصوت . وهذه هي الطريقة المستخدمة في كل الجراموفونات العملية الحديثة . وأخيرا تم إنتاج الأسطوانات ذات الصوت المجسم Stereophonic ، وفيها يسجل الصوت على كل من جانبي الحز الذي يكون على شكل حرف V ، وفي قاعة التسجيل تصدر الأصوات عن مكانين مختلفين . أما في الجراموفون ، فيستخدم لاقط للصوت Pick-up من نوع خاص يتصل بدائرتين للتكبير ، يتصل بكل منهما مكبر صوت موضوع في المكان الملائم ؛ ونتيجة لذلك تبدو الأصوات وكأنها صادرة من نفس الاتجاه الذي قد تصدر منه فيما لو كنا نستمع فعلا للعازفين .



كمية الحركة والاحتكاك

تبدو معظم قوانين الفيزياء وكأنها غير موجودة في حياتنا اليومية ، وأنها تهم العلماء فقط ، ولكن بإعمال التفكير ، يبدو لنا أن كل ما نفعله يتوقف عليها . وكما رأينا فإنه حتى الكلب قد استخدم واحدا منها . والكلب عندما يهز نفسه ، يعطى لجلده المبلل حركة سريعة ، وعندما يقف يستمر الماء في الحركة بفعل قانون بقاء كمية الحركة .



يتطاير الماء من على جلد الكلب بفعل قانون بقاء كمية الحركة .

ويفسر قانون بقاء كمية الحركة أيضا لماذا عندما يتحرك مترو الأنفاق فجأة ، يميل الركاب الواقفون إلى السقوط إلى الخلف ، ذلك لأنه لا يوجد شيء يجعلهم يتحركون إلى الأمام مع المترو . أما إذا كانوا مستمسكين به تماما ، فإنهم فعلا لا يسقطون ، بل يبقون في أماكنهم (مثل الكرة في حالة السكون على المنضدة) ،

بينما تتحرك أرضية القطار التي يقفون عليها ، ومع حركتها تتحرك أرجلهم معها ، فتتخلى أجسامهم إلى الخلف . وبنفس الطريقة ، عندما يقف مترو الأنفاق فجأة ، فإن الركاب الواقفين يميلون إلى الاستمرار في الحركة إلى الأمام . ومن الأمثلة المشابهة لقانون بقاء كمية الحركة ما يحدث عندما تبدأ السيارة المتحركة في الدوران ، فإن السائق والركاب يندفعون على جانب واحد ، ذلك لأن أجسامهم تميل إلى الاستمرار في نفس اتجاه السيارة قبل الدوران .

ويفسر قانون بقاء كمية الحركة أيضا استمرار القذيفة في الحركة إلى الأمام بعد أن تترك المدفع ، كما يفسر ماذا يحدث عندما نلعب التنس أو الكريكت . ونحن نستعمل هذا القانون باستمرار دون أن نلاحظ ذلك .

ماذا يوقف الحركة ؟

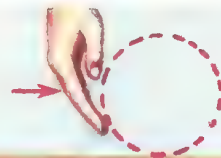
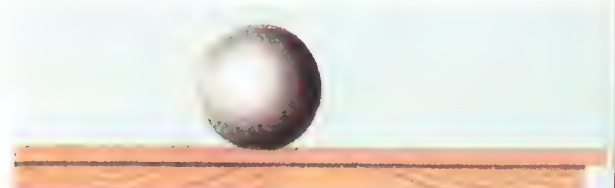
بالرجوع إلى الكرة الموضوعة على المنضدة ، فإنه بمجرد أن نجعلها تتحرك ،

تروى لنا قصة طريفة عن عالم طبيعة إنجليزي شهير في القرن الثامن عشر كان مغرما بسرد الطرائف ، أنه ظل يقص على أصدقائه لمدة شهور أن له كلبا حاد الذكاء ، حتى إنه لفرط ذكائه يستطيع تفهم الفيزياء . وسم أصدقاؤه سماع قصته ، وفي يوم من الأيام تحدوه وطالبوه بأن يريهم كلبه النابغة . وفي اليوم التالي وصل العالم إلى « الجمعية الملكية » ومعه كلبه ، وسألهم أولا أن يحضروا حوضا مملوءا بالماء . وبهدوء غمر الكلب في الماء ثم خاطبهم قائلا : لاحظوا هذا ! . ثم ترك الكلب يخرج من الحوض ووضع على الأرض ، فقام الكلب يهز نفسه ناثرا الماء على أصدقائه سيده . عندئذ قال سيده هل تعرفون أن الكلب يعرف القانون الأول للديناميكا . ومهما يكن من أمر ، فإننا لانعرف ما إذا كان أصدقاؤه قد ارتاحوا لهذا العرض أم لا ، ولكن عالم الطبيعة كان على حق تماما ، فقد كان الكلب فعلا يطبق القانون الأول للديناميكا : قانون بقاء كمية الحركة Conservation of Momentum .

استاتيكا Statics (من الكلمة اليونانية Statikos وتعني السكون) وهي علم دراسة الأجسام الساكنة .
كينيتيكا Kinetics (من الكلمة اليونانية Kinema وتعني الحركة) وهي علم دراسة الحركة بغض النظر عن المسبب لها .
ديناميكا Dynamics (من الكلمة اليونانية Dynamis وتعني القوة) وهي علم دراسة الحركة مع المسبب لهذه الحركة .

قانون بقاء كمية الحركة

خذ كرة وضعها على مستوى المنضدة ، من الواضح أنه إذا لم يحرك أحد المنضدة ، فإن الكرة لن تتحرك من مكانها .

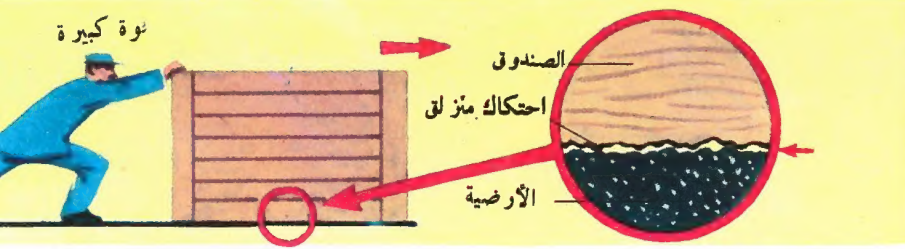


كمية حركة



والآن اعط الكرة دفعة ، ترى أنها تتحرك بعد أن تكف عن دفعها ، وبلغة علمية يمكننا القول إن الكرة تحتفظ بكمية حركتها ، وهذا يعني أنها تبقى على الحركة التي أعطيت لها . ونحن بذلك نعرض لأنفسنا مبدأ بقاء كمية الحركة الذي ينص على أن :

الجسم الساكن لا يمكنه الحركة بدون تأثير قوة خارجية . والجسم المتحرك يظل متحركا بنفس السرعة وفي خط مستقيم ، ما لم تؤثر عليه قوة تغير حركته .

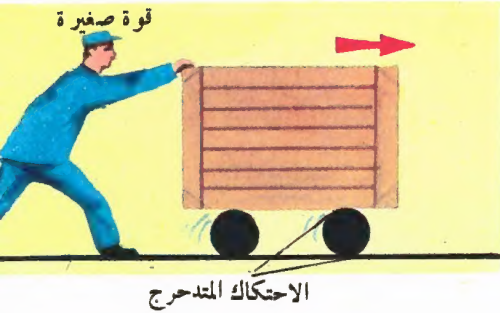


الاحتكاك المنزلق

والقوة الثانية التي تقاوم حركة الكرة أو أى جسم آخر هي الاحتكاك . فإذا أردنا أن ندفع صندوقاً ثقيلاً على الأرض ، فإنه يتطلب منا قوة بدنية كبيرة ، ذلك لأن سطح الصندوق و سطح الأرض ليسا أملسين ، وخشونة الأسطح مع بعضها تسبب مقاومة للحركة نسميها الاحتكاك .

الاحتكاك المتدحرج

لقد عرف أجدادنا منذ آلاف السنين هذه القاعدة ، عندما كانوا يقومون بوضع الصندوق على اسطوانات . وإذا أنت قمت بنفس العمل ، فستجد أن جهداً أقل يلزم لدحرجة الصندوق ،



ومع ذلك فإننا مازلنا نحتاج لبذل جهد أكبر بسبب وجود بعض الانحناءات بين الأرض والأسطوانات تمنع الأخيرة من التدحرج بسهولة . ونقول إن هناك احتكاكاً متدحرجاً **Rolling Friction** عندما يتدحرج جسم على جسم آخر .

وكما نعرف من تجاربنا ، فإن الاحتكاك المتدحرج أقل بكثير من الاحتكاك المنزلق **Sliding Friction** . وهذا ما يفسر لنا لماذا كان اختراع العجلات (منذ حوالي ٣٠٠٠ عام ق . م) يعد من الاختراعات الأساسية في تاريخ الحضارة .

نافع أم ضار

هل الاحتكاك نافع أم ضار ؟ إن الإجابة بدون شك أنه ضار بالنسبة للمكينات ، لأنه يستهلك جزءاً كبيراً من الطاقة المتاحة ، ولذلك فإننا نصنع كل ما هو ممكن لتقليل الاحتكاك . فالأجزاء المتحركة في الآلات تصقل جيداً ، وعندما تدار فهي «تزييت» بزيوت خاص . وهذه العملية تكون طبقة رقيقة بين الأسطح التي تحتك بعضها ببعض تجعلها على بعد كافٍ يمنحها من هذا الاحتكاك . والطريقة الأخرى التي تفيد في تقليل الاحتكاك ، هي استعمال رولمان البيل (كان أول استعماله حوالي عام ١٨٧٦) لجعل الأجزاء تتدحرج على بعضها .

ومن ناحية أخرى ، فإنه إذا لم يكن هناك احتكاك ، فإن حياتنا تغدو غير محتملة ، ليس فقط لأننا لن نستطيع أن نخطو ، بل لأننا لن يمكننا السير على الإطلاق ، وذلك لأنه بدون الاحتكاك الموجود بين أقدامنا والأرض ، فإننا لابد أن نسقط على الأرض . كذلك فإن السيارات لن يمكنها السير لأن عجلاتها لن تثبت على الطريق بل ستتدحرج ، وكذلك فإن «الفرامل» لن تعمل ، وحتى الأكل سيصبح صعباً لأن الطعام سينزلق من على الشوكة .

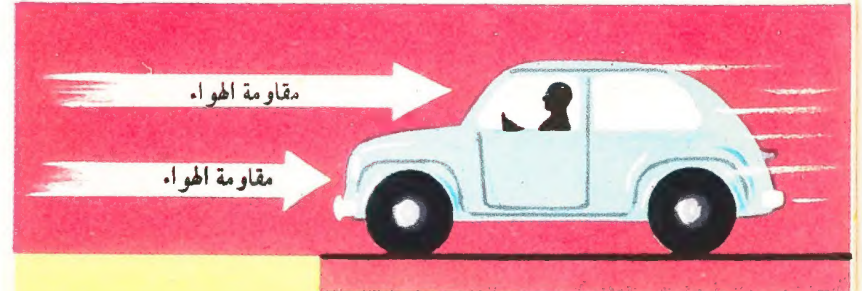
فإنها بمقتضى قانون بقاء كمية الحركة ، تظل تتدحرج باستمرار ، ولكننا نعرف أن ذلك لا يحدث . فلماذا ؟ يرجع ذلك إلى وجود قوتين مضادتين لحركتها : الأولى مقاومة الهواء ، والثانية الاحتكاك **Friction** بين الكرة والمنضدة .



القوتان المعوقتان لحركة الأجسام :
الاحتكاك ومقاومة الهواء .
لا يقابل القمر الصناعي في حركة أي من مقاومة الهواء أو الاحتكاك .

مقاومة الهواء

عندما يخرج أى شخص يده من نافذة سيارة متحركة ، فإنه يعرف أن الهواء يدفع يده إلى الخلف . وأنه كلما زادت سرعة السيارة ، كلما زاد ضغط الهواء على يده . وهذه المناسبة هل تعرف أن ثلثي البترول الذي تستهلكه السيارة أثناء سيرها بسرعتها يستعمل للتغلب على مقاومة الهواء لجسم السيارة ؟ وعلى ذلك تصمم عربات السباق على الشكل الانسيابي لتقلل من ضغط الهواء عليها إلى الحد الأدنى . وكذلك الطائرات



استهلاك الوقود :
ثلث البترول
لتسيير السيارة .

الهواء دائماً يقلل من سرعة السيارة .



الكبيرة السريعة تخلق على ارتفاعات عالية في السماء حيث الهواء قليل . وبذلك يكون الاحتكاك أقل .

وقد يدور بخلدك أن العالم قد يصبح أفضل إذا لم تكن هناك أشياء لمقاومة الهواء **Air-Resistance** ، ولكن تخيل ماذا يحدث لقطرة المطر المتساقطة من ارتفاع كبير . إنها تسيير أسرع وأسرع ، وفي الوقت الذي تصل فيه

إلى الأرض . فإنها تكون متحركة بسرعة تمكنها من اختراق لوح معدني سمكه مليمتر . ولك أن تتخيل ماذا يحدث لنا إذا أصبنا بوابل من الأمطار .



فرانسيس بيكون - محام وعالم وكاتب

فأخذ نجم بيكون يتألق بتألق نجم نصيره الجديد . وفي عام ١٦١٦ أصبح مستشارا خاصا ، وبعدها بعام حاملا للأختام . وفي عام ١٦١٨ نال الوظيفة المرموقة ووظيفة كبير القضاة وحامل الأختام ، ومنح لقب بارون فيرولام **Baron Verulam of Verulam**.

ومن المرجح أن بيكون وضع كتابه « اتلانتيس الجديدة **New Atlantis** » في تلك الفترة . وفي هذا الكتاب وصف بيكون الدولة المثالية وصفا علميا ، كانت فيه فرص البحث العلمي والبيولوجي بلا حدود . ومن المعتقد أن هذا الكتاب قد أضفى تأثيره على تكوين الجمعية الملكية عند إنشائها في عام ١٦٦٢ . وفي عام ١٦٢٠ نشر بيكون ما قد يكون أعظم مؤلفاته وهو « الأورجانون الجديد **Novum Organum** » ، وفيه شرح فلسفته فيما يختص بالعلوم شرحا بارعا بأسلوب قوى ، وهي فلسفة كانت باللغة التأثير .

ويمكن تلخيص فلسفة بيكون في العلوم بما قاله هو شخصيا : « إن المنهج الذى اقترحه لاكتشاف العلوم يجب أن يكون بحيث لا يترك مجالاً لحدة الذكاء وقوته ، ولكنه يضع جميع المواهب والمفاهيم في مستوى يكاد يكون واحداً » .

وبعبارة أخرى فهو يقترح أن يترك المجال للحقائق التجريبية لكي تتحدث عن نفسها . ويطلب أن توضع جداول تشمل جميع الحقائق المعروفة ، وما يقابلها من نظريات ، ثم يمكن التوصل إلى النتائج بعد إتمام الجداول . وبالرغم من وجود كثير من نقط الضعف في فلسفته ، ولا سيما من حيث أن مثل هذه الجداول لا يمكن إتمامها ، إلا أنه ظل واحدا من أساطين الطرق التجريبية .

وفي عام ١٦٢١ ، أصبح بيكون فيكونت سانت البانس **Viscount St. Albans** ولكنه في نفس هذا العام اتهم بتهمة خطيرة هي تهمة الرشوة ، وقد اعترف بيكون بأنه مذنب ، وحكم عليه بالسجن لمدة يحدها الملك وبغرامة قدرها ٤٠,٠٠٠ جنيه . ولكنه أفرج عنه من سجن البرج بعد أيام قليلة من سجنه فاعتزل في ضيعته في جورهامبرى **Gorhambury** ، وهناك بدأ مؤلفه عن تاريخ هنرى السابع الذى نشر في عام ١٦٢٢ ، وفي عام ١٦٢٥ نشر الطبعة الثالثة من « مقالاته » التى زاد عددها إلى ٥٨ مقالة . ولكنه توفي في العام التالى نتيجة نزلة برد أصابته وهو بملأ جوف دجاجة بالثلج ، ليكتشف أثر درجة الحرارة المنخفضة على حفظ الجلود .

إن هذه العجالة عن حياة بيكون اللامعة ، لا يمكن أن تعطى صورة كاملة عن عبقرية . فلقد انكب على وضع فلسفة جديدة للعلوم قائمة ، كما قال ، على دراسة شاملة لكل العلوم . وقد شعر بأنه غير أهل لهذا العمل ، وبالرغم من أنه لم يكن بالرجل القوى السليم الجسم ، إلا أنه ظل يعمل بحماس لا يفتر إلى آخر أيام حياته . وقد عبر بيكون عن أفكاره في لغة سليمة جميلة . هذا وإن كانت معظم أعماله لم تعد تقرأ الآن ، فإن « مقالاته » بقيت واحدة من أهم المؤلفات في الأدب الإنجليزي الكلاسيكى . وإنا لنجد في كتاباته امتزاجا محببا بين العمق والإيجاز من جهة ، وقوة الأسلوب الذى لا يجارى من جهة أخرى ، وليس بالمستغرب أن عددا من الأساتذة الجادين اعتقدوا أنه هو الكاتب لمسرحيات شكسبير **Shakespeare** ، وهذا الاعتقاد وإن كان بعيدا عن الاحتمال ، إلا أن الثابت أن بيكون كان في مجاله الخاص لا يقل موهبة عن الشاعر العظيم .

كان فرانسيس بيكون **Francis Bacon** مثله مثل ليوناردو دافنشى **Leonardo da Vinci** أحد العظماء ذوى المواهب المتعددة ، ذلك أن له مكانة سامقة في تاريخ الأدب الإنجليزي ، كما أنه كان عالما ، لأرائه في الطرق العلمية مغزى عميق . وإذا كانت مواهبه قد اقتصرت على ذلك ، لعد هذا كافيا ليظل ماثلا في الذاكرة كأحد عظماء الساسة الإنجليز .

كان بيكون من سلالة ممتازة . فوالده السير نيكولاس بيكون **Sir Nicholas Bacon** حامل أختام الملكة إليزابيث ، وأمه ابنة السير أنتونى كوك **Sir Anthony Cooke** مدرس الملك إدوارد السادس . كما أنه كان ابن أخت ولیم سيسيل **William Cecil** العظيم الذى أصبح فيما بعد لورد بورلى **Burghley** .

كان والد بيكون يرمى إلى إلحاق ابنه بالسلك الدبلوماسى ، ولكن فرانسيس قرر في آخر لحظة سلوك طريق القضاء . وبعد أن أمضى ثلاث سنوات في كامبريدج ، قبل في كلية جراى للحقوق في عام ١٥٨٢ وأصبح محاميا . وبعد ذلك بسنتين دخل مجلس العموم . كان بيكون رجلا ذا مطامع واسعة ، فظل يحاول الحصول على مساعدة خاله لورد بورلى لتحقيق خطته الشخصية في سبيل الارتقاء ، ولكن هذه المحاولة لم تنجح . وفي عام ١٥٩٢ ، كتب إلى بورلى خطابا يلقى كثيرا من الضوء قال فيه : « إن لى أهدافا بعيدة المدى ، وإن

كانت مواردى المدنية متواضعة ، وقد قررت أن تكون المعرفة ميدانى » . وهنا بدأت حياة بيكون تتصل بليرل إيسكس **Earl of Essex** . وفي خلال الفترة القصيرة واللامعة التى اقتضاها إيسكس للوصول إلى مدارج الشهرة في البلاط ، سعى بيكون للاتصال به بصفته أحد المقربين الجدد للملكة بأمل أن يجد فيه نصيرا أجدى من بورلى . ولكن في عام ١٥٩٣ عندما خلت وظيفة النائب العام ، رشح إيسكس لها بيكون بحماس أدى إلى غضب الملكة ، فألت الوظيفة إلى الحامى العام السير إدوارد كوك ، وفشل بيكون في الحصول حتى على وظيفة الحامى العام .

ولقد كان تولى جيمس الأول **James I** العرش في عام ١٦٠٣ سببا في ترقية بيكون ترقية سريعة . ففي ذلك العام منح لقب فارس . وبعد ذلك بسنتين نشر كتابه « الكفاءة وترقية المعرفة **Proficiency and the advancement of learning** » . ثم تزوج في عام ١٦٠٦ . وبعد ذلك بعام شغل منصب الحامى العام . وفي عام ١٦٠٨ نجح في الحصول على وظيفة سكرتارية محكمة النجمة ، وفي عام ١٦١٢ نشر الطبعة الثانية من كتابه « مقالات **Essays** » ، وكانت هذه المقالات قد سبق نشرها في عام ١٥٩٧ ، ولكنها في الطبعة الثانية زاد عددها من ١٠ مقالات إلى ٣٨ مقالة ، وحظى نشرها بتقريب واسع النطاق .

وفي عام ١٦١٣ ، نال بيكون أحد المراكز الرفيعة التى سبق أن أنكرتها عليه إليزابيث فأصبح النائب العام ، ومرة أخرى اتصل بيكون بأحد الرجال المرموقين في البلاط ، وكان في هذه المرة هو جورج فيليب **George Villiers** الوسيم ، الذى سرعان ما أصبح دوق باكنجهام **Duke of Buckingham** والحاكم الفعلى للبلاد .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشافات والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٩٨٩
- أرسل حوالة بريديّة بمبلغ ١٢٠ مليماً في ج.م.ع وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

مطابع الاهرام التجارية

سعر النسخة

ج.م.ع. ٢٠٠	مليماً ١٠٠	أبوظبي ٢٠٠	فلس ٢٠٠
لبنان ١٠٠	ل.ل. ١٠٠	السعودية ٢٠٠	ريال ٢٠٠
سوريا ١٠٠	ل.ل. ١٠٠	عُدن ٢٠٠	شلتات ٢٠٠
الأردن ١٠٠	فلسا ١٠٠	السودان ٢٠٠	مليماً ١٠٠
العراق ١٠٠	فلسا ١٠٠	ليبيا ٢٠٠	قترشا ١٠٠
الكويت ١٠٠	فلسا ١٠٠	تونس ٢٠٠	درجات ٢٠٠
البحرين ١٠٠	فلس ٢٠٠	الجزائر ٢٠٠	دنانير ٢٠٠
قطر ٢٠٠	فلس ٢٠٠	المغرب ٢٠٠	دراهم ٢٠٠
دبى ٢٠٠	فلس ٢٠٠		

إنتاج صناعي

وأخيراً يتم تحويل المواد الأولية والمنتجات شبه الكاملة إلى منتجات كاملة غالباً ما تكون معقدة ، فهي ، كالمطارات مثلاً ، تحتاج إلى مئات من المواد الأولية المختلفة ، وكذلك إلى صناعة وتركيب الآلاف من القطع .

وهذه المنتجات الكاملة التي تنتجها صناعتنا الحديثة هي العلامة المميزة لحضارتنا ، وهي تهيء لنا رخاء مادياً يتزايد باطراد .

ويكفي أن نتصور كيف كانت تكون حياتنا إذا خلت من القطارات والسيارات والراديو والتليفزيون ...

دورة السلعة

يمد المنتجون رجال الصناعة بالمواد الأولية ، كما يمدون التجار بالمنتجات الطبيعية (اللبن والخضر واللحوم ...) . ورجال الصناعة يشترون ويحولون المواد الأولية إلى منتجات كاملة في مصانع المعادن ، أو المصانع الكيميائية ، أو مصانع النسيج ، أو مصانع المواد الغذائية . أما رجال النقل فينقلون البضائع إلى أماكن الطلب .

ويشتري تجار الجملة هذه البضائع ويبيعونها إلى تجار التجزئة ، الذين يبيعونها بدورهم للمستهلكين ، وهؤلاء كما يدل عليهم هذا الاسم ، يستهلكونها ، وهكذا تبدأ الدورة من جديد .

والمثالان التاليان يوضحان طريقة إعداد السلع :



المنتجات البديلة والمعدلة والغش التجاري

عندما تكون السلعة غالية الثمن أو نادرة أو يصعب الحصول عليها ، تطرح في السوق منتجات بديلة عبارة عن المنتجات التي يمكن أن تؤدي نفس الغرض ، أو منتجات مقلدة أو مشابهة .

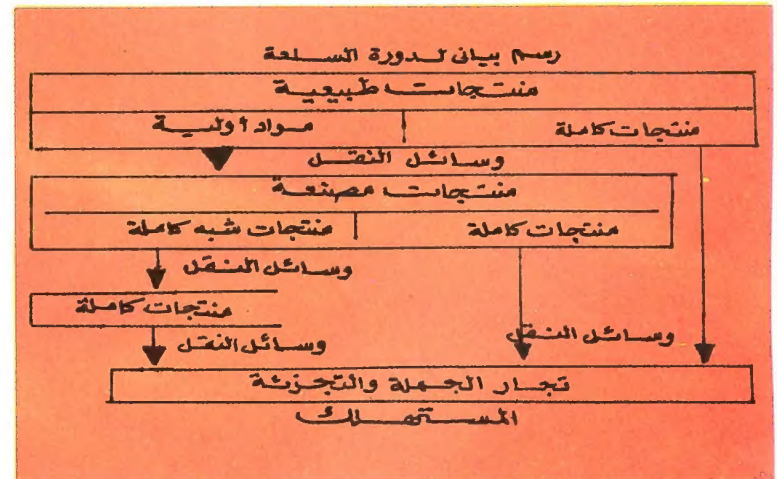
ولإنتاج هذه الأصناف يكون عادة نتيجة للتقدم الفني في الصناعة ، كاستخدام الكهرباء والبتروك والنايلون ، أو نتيجة لرغبات المستهلكين في الحصول على أشياء للأصناف الفاخرة مثل المجوهرات والفراء والجلود ... الخ

غير أنها تكون كذلك نتيجة للقيود التي قد يقتضي الأمر فرضها في بعض الحالات مثل الحروب أو الكوارث الطبيعية ، وفي هذه الحالات ، فإن المستهلك يفضل السلع البديلة ، كما حدث في حالة سكر البنجر الذي طرح في الأسواق في عهد نابليون الأول ، لمواجهة الحصار البري الذي أدى إلى نقص سكر القصب . وكثير من مثل هذه السلع البديلة يخفى بمجرد عودة الأوضاع إلى طبيعتها ، مثال ذلك السكرين الذي يستخرج من قطران الفحم الحجري ويستخدم بديلاً للسكر .

وعندما ترى الدولة أن سعر سلعة ما يجب تعديله بالنسبة للغرض من استخدامه ، فإن جزء السلعة الذي يقرر بيعه بالسعر الأقل يجري تغيير طبيعته أو تغيير لونه .

وتغيير طبيعة السلعة قد يقضى مثلاً إلى جعل المادة الغذائية سامة ، مثل ذلك الكحول المستخدم في الوقود وفي الصناعة ، فإنه يجري تغيير طبيعته للفرقة بينه وبين الكحول المستخدم في صناعة الخمور .

أما التلوين فقد يتم للفرقة مثلاً بين أنواع من المواد غير الغذائية ، مثل تلوين البنزين الذي يباع لسفن الصيد ، إذ أن ثمنه أقل من ثمن البنزين غير الملون الذي يباع لأصحاب السيارات . هذا وتمتلك الدولة جهازاً خاصاً لمكافحة الغش التجاري ، ويقوم مفتشو هذا الجهاز بمراقبة جودة الإنتاج ، ولا سيما بالنسبة للسلع الغذائية ، وبذلك تقضى على الغش والخلط .





- الحضارة الكريتية .
- بحيرات أوروبا .
- التطعيم .
- النباتات آكلة الحيات .
- تاريخ روسيا " الجزء الأول " .
- المرفقات .
- الكبد .
- مارينا تريزا .

- الكبيادس .
- الفينيقون .
- الأخصار العظمى في أوروبا .
- الدورة الزراعية .
- الزواج المملوكة .
- تاريخ ألمانيا " الجزء الأول " .
- الحثاق : الجرامفون .
- كمية الحركة والإحتكاك .
- فرانسيس بيكون .

إنتاج صناعي

التعبئة والنقل

إن السلعة في حالة حركة دائمة ، من مكان إنتاجها إلى أماكن التحويل والتوزيع والبيع . لذلك كان من الضروري مراقبتها حتى لا يصبها أي تلف ، ولهذا الغرض يجري تعبئتها . والتعبئة هي التغليف ، وتستخدم فيه مواد متنوعة توضع فيها السلعة ، وهو يهدف إلى ثلاثة أغراض : تأمين سلامة السلعة أثناء النقل ، ومنع تلفها ، وتسهيل عمليات التحميل والنقل والتفريغ .

النقل السائب

بعض السلع لا يحتاج للتعبئة ، ويجرى نقلها كما هي بالتكديس في سيارات النقل ، أو عربات السكك الحديدية ، أو في عابري السفن ، أو القوارب . أما السوائل فتنتقل في سيارات ، أو سفن فنتاس ، أو ناقلات البترول .

النقل بالعبوة

أما السلع الأخرى فيجرى تغليفها ثم تعبئتها في عبوات مختلفة ، كالأكياس ، والصناديق ، والأقفاس ، والزجاجات ، والأسطوانات ، والبراميل ، والدجاجات ، والعلب ، وزجاجات الغاز المضغوط . . . الخ . ومتى تم تجهيز السلع بهذا الشكل تصبح معدة للنقل .

والأشخاص الذين يقومون بإرسال البضائع يطلق عليهم اسم المصدرين ، أما المتعهد الذي يستخدم مختلف وسائل النقل ويتعهد بنقل السلع فيسمى الشاحن .

الأسعار والتكلفة

السعر هو قيمة السلعة بالعملة الجارية . وسعر التكلفة يشمل جميع مصروفات الإنتاج ، وهي مقدار ما ينفق في سبيل الحصول على المواد الخام ، ومصاريف النقل ، والرسوم الجمركية ، ومصاريف التعبئة ، والتأمين ، واليد العاملة ، واستهلاك المعدات (إذ يجب أن يؤخذ كل شيء في الحسبان) ، والضرائب ، والرسوم ، والربح المقدّر للمنتج .

وسعر البيع هو الثمن الذي تباع به السلعة في السوق ، وهو يتوقف على التناسب بين « العرض » و « الطلب » ويشترك في تحديده : الصانع بإضافة المصاريف العمومية والضرائب والرسوم والربح ومصاريف البيع (النقل والإعلان والمرتبات الخ . .) إلى سعر التكلفة ، ثم البائع بإضافة مصاريف البيع والمصاريف العمومية (الإيجار والنور والتليفون والعملاء الخ . .) والربح إلى سعر الشراء .

وسعر الجملة هو السعر الذي يحدده المنتج للتاجر .

وسعر التجزئة هو السعر الذي يطلبه التاجر من المستهلك ، وهو يزيد على سعر الجملة . والواقع أنه كلما كانت كمية السلعة ضئيلة ، كلما زادت مصاريف بيعها . فإذا اشترت مثلاً قطعتين من الصابون ودفعت ثمناً للقطعة خمسة قروش ، ثم اشترت ٥٠٠ قطعة من نفس الصنف ، فإن ثمن القطعة في هذه الحالة الأخيرة قد لا يتجاوز أربعة قروش .

ويقصد بعبارة « السعر القائم » ، السعر في حالة شراء السلعة بكميات سائبة (١٠٠ لتر من الزيت مثلاً) ، أما سعر الوحدة فيستخدم عند الإشارة إلى وحدة القياس أو الوزن الخاصة بالسلعة (سعر الكيلو أو اللتر أو المتر) .

والسعر الجارى أو الجبرى أو المحدد ، هو السعر الذى يجرى تحديده بالاتفاق بين المنتج والتجار في منطقة تجارية معينة ، ومن أمثلة ذلك سعر الخبز والحبوب والأحذية . ويقال إن السعر محدد عندما لا يستطيع البائع أن يجرى عليه أى خصم .

من المنتج إلى المستهلك

بعد هذه المرحلة من المعلومات التي حصلنا عليها فيما يخص البضائع ، يمكننا أن نتبع معا مراحل العمل في تصنيع وتجارة الأخشاب مثلاً :

مرآل العمل	الأنصاف	التأجج	التكلفة والأسعار
الزراعة : زراعة وتقطيع الشجر	صنوبر وأرز وحور	خشب	(أ) سعر التكلفة (مصاريف زراعة الشجر) (ب) ثمن بيع الجذع = (أ) + مصاريف البيع + الربح والمصاريف العمومية الخ .
الصناعة : نشر الخشب تجهيز العجينة	لورق والسلفون والريون	خشب قطع عجينة ورق	(ج) = (ب) + سعر التكلفة والنشر (د) = (ج) + سعر التكلفة لعجينة الورق
صناعة الورق	ورق وكرتون ورق زبى ... الخ	ورق	(هـ) = (د) + سعر تكلفة الورق
بيع الورق			(و) = (هـ) + مصاريف البيع والربح والمصاريف العمومية

الأسواق والمهرجانات والمراكز التجارية

من الضروري أن يجتمع المنتجون والتجار معا في أوقات معينة ، وفي أماكن محددة ، بقصد التعارف والتفاوض وشراء وبيع البضائع ، وأماكن المقابلة هذه تسمى الأسواق . والأسواق ذات الأهمية الخاصة تسمى مهرجانات ، وهي عبارة عن تجمعات كبيرة دورية بين المنتجين والتجار الذين يحضرون أحيانا من بلاد بعيدة جدا بقصد التفاوض في عقد صفقات تجارية كبيرة .

مهرجانات العينات : وهي تعقد بانتظام لتنشيط وتوسيع العلاقات التجارية . وفي هذه المهرجانات لا يجرى البيع مباشرة ، ولكن تعرض بها عينات تساعد على عقد صفقات الجملة .

المراكز التجارية أو « المراكز » : وهي عبارة عن المدن التي يتم فيها الجزء الأكبر من العمليات التجارية للدولة أو حتى القارة بأكملها . وغالبا ما يكون « المركز » متخصصا في سلعة معينة ، فمثلا باريس للملابس ، وأمستردام للماس ، وميلانو للحريز ... الخ .